


أشهر وأحب كتب تعليمية، وأوسعها انتشارًا

# سلاح التلميذ 2026

منذ عام ١٩٦٠



# 5

الصف الخامس الابتدائي

الفصل الدراسي الأول






هذا الكتاب يستخدم تقنية
الواقع المعزز
Augmented reality




# العلــــــوم

بداخل الكتاب: ملحق المراجعة والامتحانات والإجابات النموذجية

# فهرس الكتاب

**المحور الأول: الأنظمة** ——— **الوحدة الأولى: العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية**

## المفهوم الأول احتياجات النبات





## المفهوم الثاني انتقال الطاقة في النظام البيئي





## المفهوم الثالث التغيُّرات في الشبكات الغذائية



**المحور الثاني: المادة والطاقة** ——— **الوحدة الثانية: حركة الجُسيمات**

## المفهوم الأول المادة في العالَم من حولنا





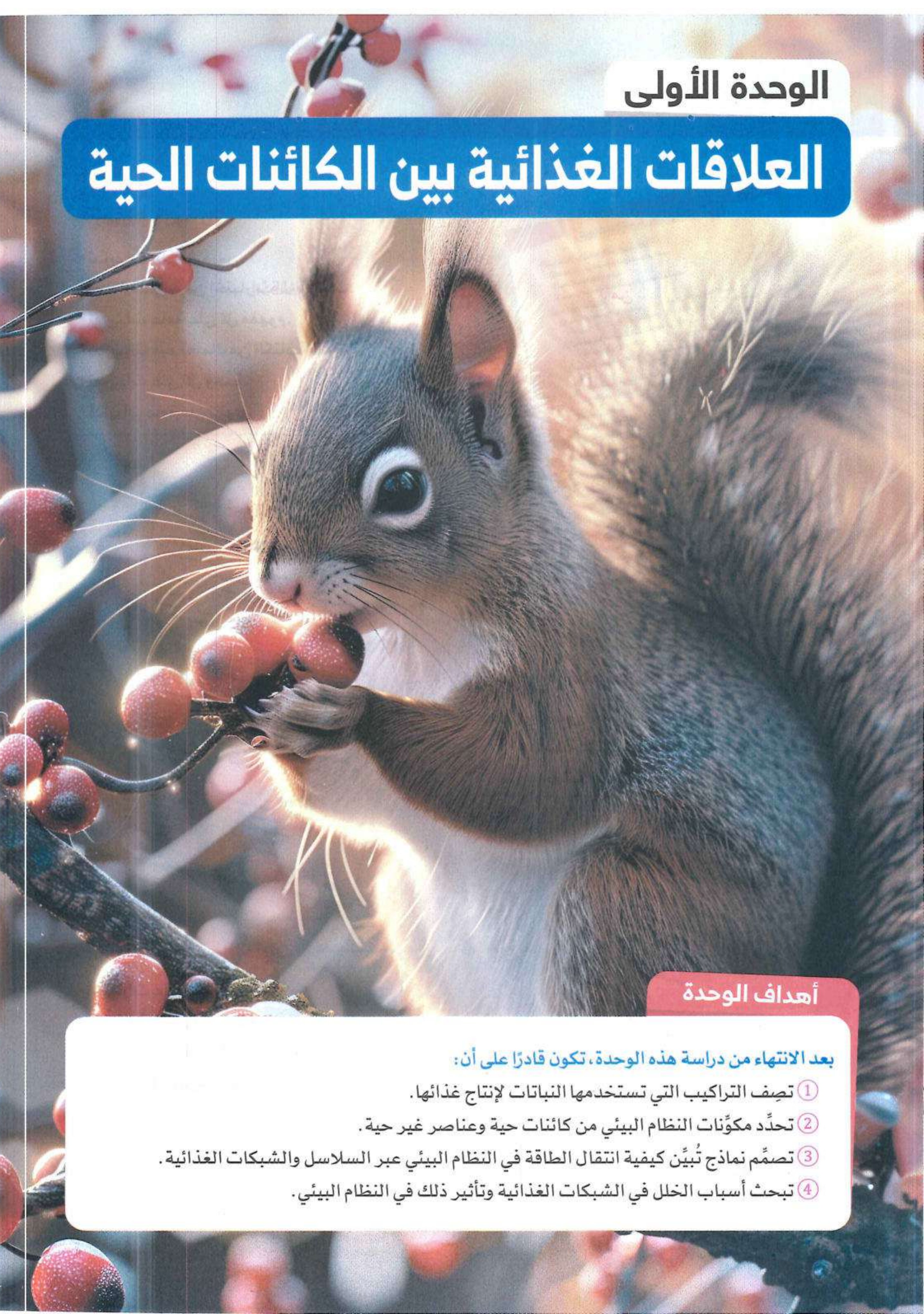
## المفهوم الثاني وصف وقياس المادة





## المفهوم الثالث مقارنة التغيُّرات في المادة





# الوحدة الأولى

# العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

## أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تصِف التراكيب التي تستخدمها النباتات لإنتاج غذائها.
2. تحدِّد مكوِّنات النظام البيئي من كائنات حية وعناصر غير حية.
3. تصمِّم نماذج تُبيِّن كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي عبر السلاسل والشبكات الغذائية.
4. تبحث أسباب الخلل في الشبكات الغذائية وتأثير ذلك في النظام البيئي.

# ابـــدأ

## حقائق علمية درستها:

توجد النباتات حولنا في كل مكان، ولكي تستطيع النمو والبقاء فإنها تحتاج إلى:

1 ضوء الشمس   2 الماء   3 الهواء

- تدور هذه الوحدة حول العلاقات الغذائية وانتقال الطاقة في النظام البيئي، من خلال دراسة الآتي:

## 1 تخزين النباتات للطاقة الضوئية



- تُزرع البذور فتنبت منها نباتات صغيرة تحتاج إلى الغذاء لتنمو.
- تستخدم النباتات تراكيبها المختلفة للحصول على ضوء الشمس والماء والهواء لإنتاج الغذاء.
- تستخدم النباتات تراكيب محددة لتخزين الطاقة على شكل غذاء.

## 2 انتقال الطاقة عبر الكائنات الحية

- تحتاج الكائنات الحية إلى الغذاء للحصول على الطاقة للبقاء.
- تنتقل الطاقة الضوئية من الشمس عبر الكائنات الحية من خلال العلاقات الغذائية بينها، التي تتمثل في السلاسل والشبكات الغذائية.



**مثال** السنجاب

- يحتاج السِّنجاب إلى الغذاء ليحصل على الطاقة للبقاء.
- يتغذى السِّنجاب على: أوراق الشجر، الفواكه، الحشرات، وأفراخ الطيور.
- تأكل الحيوانات المفترسة الأكبر حجمًا حَيَوَانَات السِّنْجَابِ؛ لتحصل على الطاقة التي تحتاجها.

## 3 العوامل المؤثرة على انتقال الطاقة في الشبكات الغذائية



- تؤثِّر عدة عوامل على الشبكة الغذائية؛ مثل:

① التغيرات المناخية

② تغير أعداد الكائنات الحية

③ التلوث

- تؤدي هذه العوامل إلى حدوث خلل في الشبكة الغذائية وبالتالي التأثير على النظام البيئي بأكمله.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلمته وستُطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة "بناء نظام بيئي مُصغَّر".



المفهوم 1.1

# احتياجات النبات

## أهداف المفهوم

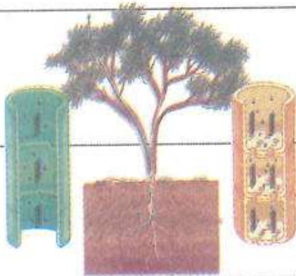
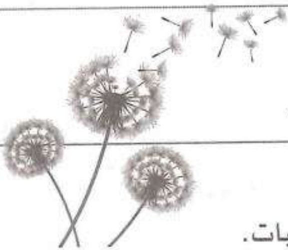
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن تكون قادرًا على أن:

1. تستعين بالأدلة لمناقشة أن النباتات تستخدم تراكيب محددة؛ للحصول على الاحتياجات الضرورية للنمو.
2. تطوِّر نموذجًا يوضِّح انتقال الطاقة من خلال النباتات.
3. تطوِّر نموذجًا يوضِّح العمليات التي تقوم بها النباتات، وتعتمد فيها على موارد طبيعية لإكمال بعض العمليات الحيوية.
4. تقارن بين تركيب ووظيفة نظام النقل في النبات، والجهاز الدوري في الإنسان.

## المفردات الأساسية

- النبات
- البناء الضوئي
- الأوردة
- الجلوكوز
- الساق
- نظام النقل
- الشرايين
- انتشار البذور
- الإنبات
- الجهاز الهضمي
- اللِّحاء
- البقاء على قيد الحياة
- الجهاز الدوري
- الخشب
- العناصر الغذائية
- الأوعية
- الثُّغور

# المفهوم 1.1: احتياجات النبات

| الدرس | الأنشطة |
| --- | --- |
| 1 | **نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟**<br>يسترجع التلميذ معرفته السابقة حول كيفية استخدام النبات لأجزائه المختلفة للحصول على احتياجاته للقيام بالعمليات الحيوية. |
| | **نشاط ②: احتياجات الشجرة**<br>يستنتج التلميذ أن النبات يستخدم الموارد الطبيعية من حوله؛ للبقاء والنمو. |
| | **نشاط ③: ما الذي تعرفه عن احتياجات النبات؟**<br>يتعرَّف التلميذ الاحتياجات الأساسية وغير الأساسية للنبات لينمو ويعيش.  |
| 2 | **نشاط ④: البحث العملي: هل تحتاج النباتات إلى تربة؟**<br>يكتشف التلميذ عن طريق التطبيق العملي مدى احتياج النبات للتربة لينمو. |
| | **نشاط ⑤: البحث العملي: ضوء الشمس أحد الاحتياجات الأساسية**<br>يتحقَّق التلميذ من تأثير ضوء الشمس على نمو النبات. |
| 3 | **نشاط ⑥: أجزاء النبات**<br>يُعدِّد التلميذ أجزاء النبات المختلفة، ويحدِّد وظائفها ودورها في عملية البناء الضوئي. |
| | **نشاط ⑦: البحث العملي: أعلى الساق**<br>يتحقق التلميذ من وظيفة الساق، وكيف تنقل الماء والعناصر الغذائية لأجزاء النبات الأخرى. |
| 4 | **نشاط ⑧: مقارنة أجهزة جسم الإنسان والنبات**<br>يقارن التلميذ بين أجهزة النقل في الإنسان والنبات.  |
| | **نشاط ⑨: غذاء النبات**<br>يصِف التلميذ كيفية صُنع النبات لغذائه بنفسه. |
| | **نشاط ⑩: الأزهار والبذور**<br>يتعرَّف التلميذ على أجزاء النبات التي تساعده على التكاثر والنمو، مثل الأزهار والبذور. |
| 5 | **نشاط ⑪: البحث العملي: انتشار البذور**<br>يستنتج التلميذ أن طريقة انتشار البذور من مكانٍ لآخر تختلف باختلاف شكلها.  |
| | **نشاط ⑫: سجِّل أدلة كعالِم**<br>يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي حول احتياجات النبات. |

الدرس الأول 1

# نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟







فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات التالية:

① لا يحتاج النبات إلى ماء لينمو. ( )

② يُعتبر الجذر جزءًا من أجزاء النبات. ( )

## احتياجات النبات

• النبات كائن حي يصنع غذاءه بنفسه لينمو، ويحتاج في ذلك إلى:



1 الهواء



2 الماء



3 ضوء الشمس



4 مكان للنمو

• قد يستطيع النبات البقاء بدون إحدى هذه الاحتياجات، ولكن لوقتٍ قصير جدًّا.

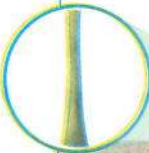
### كيف يحصل النبات على احتياجاته؟

• يحصل النبات على احتياجاته الضرورية لصنع الغذاء والقيام بالعمليات الحيوية من خلال أجزائه المختلفة، وهي:





**الأوراق**
• تمتص ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون من الهواء.



**الساق**
• تنقل الماء والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء النبات.



**الجذر**
• يمتص الماء والعناصر الغذائية من التربة.

**كيف تستفيد أجزاء النبات من الماء والهواء والضوء للقيام بالعمليات الحيوية؟**

تمتص الجذور الماء والعناصر الغذائية، ثم تنقلها الساق إلى الأوراق، التي تمتص ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون؛ لصنع الغذاء اللازم للقيام بالعمليات الحيوية.



اختبر نفسك 1 أكمل العبارات التالية:

① من احتياجات النبات التي تساعده على النمو ............................و............................ .

② الجزء الذي يمتص الماء من التربة في النبات هو ............................ .

# نشاط 2 احتياجات الشجرة




ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① تُعتبر الأشجار من الكائنات الحية التي تصنع غذاءها بنفسها. ( )

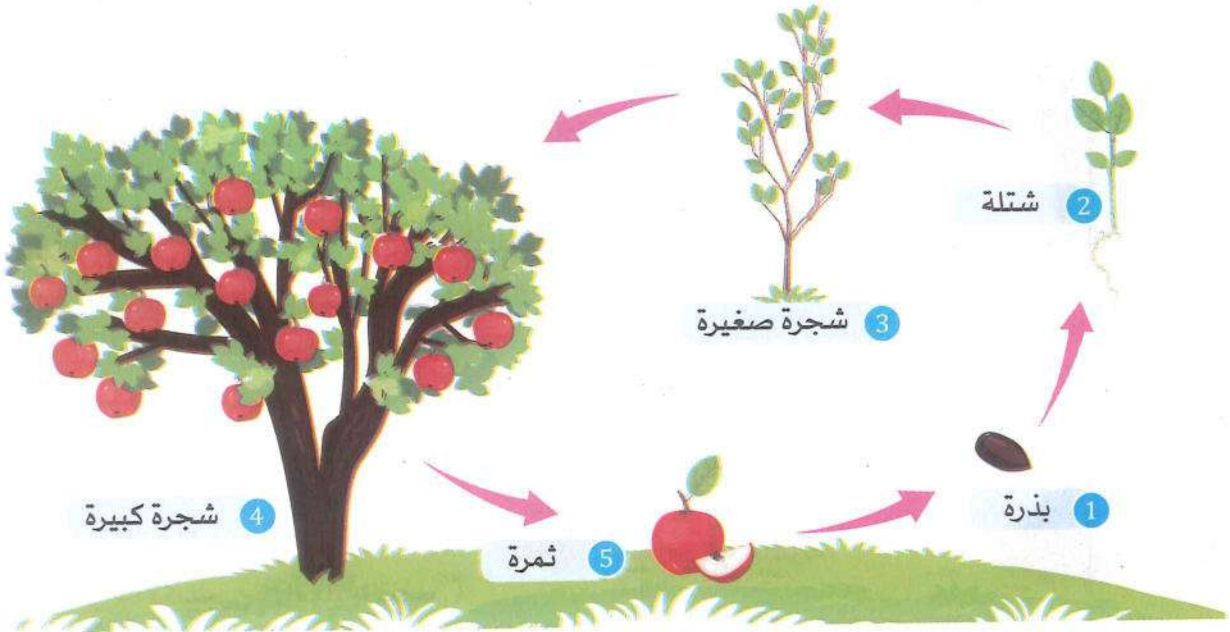


② يحتاج الإنسان إلى الغذاء والماء للبقاء على قيد الحياة. ( )

- يستخدم النبات **الموارد الطبيعية** في بيئته؛ لينمو ويزدهر.

## مثال: زراعة الأشجار

- تحتاج الأشجار كباقي النباتات إلى الماء وضوء الشمس والهواء والتربة للبقاء على قيد الحياة.
- تمر الشجرة بمراحل عديدة بدءًا من إنبات **البذور**، ثم **شتلة***، وتستمر في النمو حتى تصبح **شجرة** كبيرة.




**اختبر نفسك 2** ضع علامة (✓) تحت كل ما تحتاجه الشجرة؛ لتنمو وتصبح قوية وسليمة:


مكان للنمو ( )


ساندويتش ( )


ماء ( )


ضوء ( )


بيض ( )


هواء ( )

- **معلومة إثرائية:** الشتلة هي نبات صغير يتم إنباته من البذور داخل مكان يُعرف بالمشتل، حتى ينمو إلى حجم مناسب لزراعته في مكانه الدائم.



## نشاط 3 ما الذي تعرفه عن احتياجات النبات؟






ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يساعد الجذر النبات في صنع غذائه. ( )

② يمكن للنبات أن ينمو دون الحاجة للغذاء. ( )

### ◂ أوجه التشابه والاختلاف بين احتياجات النبات والحيوان والإنسان

**النبات**



• يصنع غذاءه بنفسه للحصول على الطاقة.

**الاحتياجات المتشابهة**

الماء
الهواء
الغذاء

**الحيوان - الإنسان**

• لا يستطيع صنع غذائه، فيبحث عنه للحصول على الطاقة.





📖 كيف تحصل النباتات على غذائها؟

تصنع النباتات غذاءها (السكر) بنفسها من خلال عملية تُعرف بالبناء الضوئي.

**البناء الضوئي:** عملية صُنع أوراق النبات للغذاء، من خلال اتحاد (تفاعل) الماء وثاني أكسيد الكربون، في وجود ضوء الشمس.

• تنقسم احتياجات النبات التي تساعده على النمو والبقاء، إلى:

① احتياجات أساسية

الماء - ثاني أكسيد الكربون - ضوء الشمس - الأكسجين * (لعملية التنفس)



② احتياجات غير أساسية

السكر - التربة



### اختبر نفسك 3 أكمل مما بين القوسين:

① من الاحتياجات الأساسية للنبات ............ . (الماء - التربة)

② يبحث ............ عن غذائه. (الإنسان - النبات)

③ يصنع النبات غذاءه من خلال عملية ............ . (البناء الضوئي - التنفس)

④ يستخدم النبات غاز ............ ليكوِّن غذاءه. (الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون)

* معلومة إثرائية: يعتقد بعض الناس خطأً أن النبات يتنفس ثاني أكسيد الكربون، لكنه في الحقيقة يتنفس الأكسجين كالإنسان، ويستخدم ثاني أكسيد الكربون في البناء الضوئي؛ لذلك يُعد الأكسجين احتياجًا أساسيًا لعملية التنفس.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستطيع الحيوانات القيام بعملية البناء الضوئي. ( )

② يستخدم النبات الموارد الطبيعية في بيئته لينمو. ( )

③ تُعتبر التربة من الاحتياجات غير الأساسية للنبات. (الغربية 2025) ( )

④ يمر النبات بمراحل متعددة؛ حتى ينمو ويكبر. ( )

## 2 أكمل مما بين القوسين:

① يتم تصنيع .................. أثناء عملية البناء الضوئي. (الماء – السكر)

② يتشابه كلٌّ من الإنسان والحيوان في .................. . (الإسكندرية 2025) (طريقة الحصول على الغذاء – الحاجة للغذاء)

③ يحتاج اتحاد الماء مع ثاني أكسيد الكربون داخل النبات إلى .................. . (الظلام – ضوء الشمس)

## 3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الإنسان – الأوراق – النبات – الغذاء)

① يحتاج النبات إلى الماء والهواء و .................. للبقاء على قيد الحياة.

② يبحث .................. عن الغذاء للحصول على الطاقة.

③ تمتص .................. في النبات ضوء الشمس.

④ يستطيع .................. صنع غذائه بنفسه.

## 4 أجب عن الأسئلة التالية:

① صنِّف كلًّا مما يلي لاحتياجات أساسية وغير أساسية لنمو وبقاء النبات:

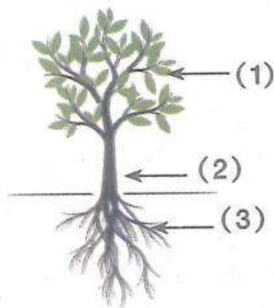
(الماء – الأكسجين – ضوء الشمس – ثاني أكسيد الكربون – السكر)

② ما اسم العملية التي يقوم بها النبات لصنع غذائه؟

③ حدِّد الجزء المسئول عن تصنيع الغذاء في النبات.

## 5 لاحظ الشكل، ثم أجب:

① اكتب أسماء الأجزاء المُشار إليها في الشكل المقابل. (الدقهلية 2025)




② حدِّد جزء النبات المسئول عن كلٍّ مما يلي:

(أ) امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون. (..................)

(ب) امتصاص الماء والعناصر الغذائية. (..................)

(جـ) نقل الماء من الجذور إلى الأجزاء العليا في النبات. (..................)



الدرس الثاني 2

## نشاط 4 البحث العملي: هل تحتاج النباتات إلى تربة؟

• في هذا البحث العملي سنقوم بالمقارنة بين إنبات (بداية نمو) بعض البذور في مناشف ورقية مُبلّلة، وإنباتها في تربة؛ للتأكد من مدى حاجة النبات إلى التربة لينمو.

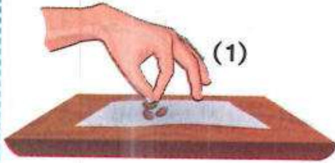
### 1 التساؤل والتوقع

• هل تحتاج النباتات إلى التربة لتنمو؟

### 2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** كوب - تربة زراعية - منشفة ورقية - بذور فول - كيس بلاستيكي - ماء - مسطرة

• **الخطوات:**




① بلِّل المِنشفة الورقية بالماء، وضع عليها ثلاث بذور، كما بالشكل (1)، ثم قم بطيِّ المِنشفة لتغطية البذور.

② ضع المِنشفة التي بداخلها البذور داخل الكيس، ثم أغلقه.




③ املأ الكوب بالتربة الزراعية، ثم اغرس بها ثلاث بذور أخرى، كما بالشكل (2).

④ ضع الكيس والكوب في مكان يصل إليه ضوء الشمس.

⑤ بلِّل المِنشفة بالماء، وقم بريِّ التربة عند الحاجة، وتابع النمو يوميًّا بقياس طول النبات بالمسطرة، ثم سجِّل الملاحظات في جدول النتائج.

### 3 الملاحظات والنتائج

| اليوم | الملاحظة |
|---|---|
| الأول | لم تنبت البذور في أيٍّ من التربة الزراعية أو المِنشفة الورقية. |
| السابع | نبتت البذور، ولكن في التربة الزراعية كان طول ساق النبات أطول وأوراقه أكثر. |

### 4 التحليل والاستنتاج

• التربة ليست من الاحتياجات الأساسية للنبات؛ حيث يمكن للنبات أن ينمو خارجها إذا توافرت له العناصر اللازمة.

• يمكن استخدام نظام بديل للتربة يوفر المعادن والعناصر الغذائية للنبات، كما في الزراعة المائية *.

**علل: تنمو النباتات في التربة بشكل أفضل عن خارجها.**

لاحتواء التربة على العناصر الغذائية اللازمة للنمو.

* معلومة إثرائية: الزراعة المائية هي طريقة لزراعة النباتات بدون تربة؛ حيث يتم توفير العناصر الغذائية اللازمة للنبات عن طريق وضع الجذور في مياه غنية بالمعادن، واستُخدمت قديمًا في حدائق بابل المُعلَّقة.

# نشاط 5 البحث العملي: ضوء الشمس أحد الاحتياجات الأساسية

• في هذا البحث العملي سنقوم بالتحقُّق من أهمية ضوء الشمس للنباتات، ومن أنه أحد احتياجاتها الأساسية.

## 1 التساؤل والتوقع

• هل تحتاج النباتات إلى ضوء الشمس لتنمو؟

## 2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** كوبان من البلاستيك – بعض البذور – تربة زراعية – قلم – ماء.

• **الخطوات:**

① قم بكتابة الرقم (1) على كوب، والرقم (2) على الكوب الثاني.

② املأ الكوبين بالتربة، ثم اغرس ثلاث بذور بداخل كلٍّ منهما.

③ ضع الكوب (1) في مكان يصل إليه ضوء الشمس، والكوب (2) في مكان مظلم.

④ قم بريِّ النباتات عند الحاجة بكميات متساوية لمدة عشرة أيام، وتابع النمو، ثم سجِّل الملاحظات في جدول النتائج.

## 3 الملاحظات والنتائج

| النبات في الضوء | | النبات في الظلام |
|---|---|---|
|   | |   |
| • ينمو النبات جيدًا. | اليوم الخامس | • ينمو النبات هزيلًا وضعيفًا. |
| • ينمو النبات أسرع، وتصبح الأوراق أكثر اخضرارًا. | اليوم العاشر | • ينمو النبات أبطأ، وتصبح الأوراق صفراء. |

## 4 التحليل والاستنتاج

• **النبات في ضوء الشمس*:** استطاع القيام بعملية البناء الضوئي، والحصول على الطاقة اللازمة للنمو.

• **النبات في الظلام:** لم يقم بعملية البناء الضوئي بشكل جيد؛ مما أدى إلى نقص الطاقة اللازمة للنمو.

• **نستنتج مما سبق** أن ضوء الشمس من **الاحتياجات الأساسية للنبات**؛ لأن النبات يستخدمه في صنع الغذاء.

* **معلومة إثرائية:** نظرًا لأهمية ضوء الشمس في عملية البناء الضوئي، تتَّبع بعضُ النباتات –مثل دوار الشمس– حركةَ الشمس للحصول على أكبر قدرٍ ممكن من الضوء.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنمو النباتات في الظل بمعدل أسرع من نموها في الضوء. (القليوبية 2025) (   )

② يمكن أن ينمو النبات بدون تربة. (الجيزة 2025) (   )

③ يمكن أن تحدث عملية الإنبات في منشفة ورقية مبللة. (   )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يعتمد النظام البديل للتربة على توفير .................... التي تحتاجها النباتات للنمو.

(أ) الضوء (ب) العناصر الغذائية (جـ) الغذاء (د) الأكسجين

② يزداد طول ساق النبات بشكل أفضل عند زراعته في .................... .

(أ) مناشف ورقية (ب) التربة (جـ) أكياس بلاستيكية (د) كوب مغلق

③ عند زراعة مجموعة من البذور في التربة ومجموعة أخرى في منشفة مُبلَّلة؛ فإننا نلاحظ في اليوم السابع أن البذور .................... .

(أ) لم تنبت في أيٍّ من المِنشفة أو التربة (ب) نبتت في المِنشفة ولم تنبت في التربة

(جـ) نبتت في التربة ولم تنبت في المِنشفة (د) نبتت في التربة والمِنشفة معًا

## 3 أكمل مما بين القوسين:

① يذبُل النبات ويَصفَرُّ في .................... . (الضوء – الظلام)

② يحتاج النبات بشكل أساسي إلى .................... ليصنع غذاءه. (الماء – التربة)

## 4 اكتب المصطلح العلمي:

① عملية بداية نمو البذرة. (....................)

② عملية صُنع النبات لغذائه. (....................)

## 5 علل لما يأتي:

① يُعتبر ضوء الشمس من الاحتياجات الأساسية للنبات. (الدقهلية 2025)

② ينمو النبات في التربة بشكل أفضل من نموه في المنشفة الورقية المبللة.

## 6 لاحظ الشكلين، ثم أجب:





(2)



(1)

① في أي الشكلين سينمو النبات بشكل أفضل بعد مرور عدة أيام؟

وماذا نستنتج من ذلك؟

② ماذا يحدث للنبات عندما لا يستطيع القيام بعملية البناء الضوئي؟

# أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

## 1 أكمل العبارات التالية :

① يحصل النبات على ..................... و..................... من التربة. (كفر الشيخ 2025)

② يصنع النبات غذاءه للحصول على ..................... . (القليوبية 2025)

③ من الاحتياجات غير الأساسية للنبات ..................... . (المنيا 2025)

## 2 علل لما يأتي:

① يحتاج النبات إلى ضوء الشمس. (المنيا 2025)

② التربة ليست من الاحتياجات الأساسية للنبات. (قنا 2025)

## 3 اختر الإجابة الصحيحة :

① معدل نمو البذور في التربة ..................... معدل نموها في المنشفة الورقية. (أسيوط 2025)

(أ) أصغر من (ب) أكبر من (جـ) يساوي (د) نصف

② يحتاج النبات إلى ..................... لينمو. (قنا 2025)

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) ضوء الشمس (د) جميع ما سبق

③ تقوم الأوراق في النبات بامتصاص ..................... من الهواء. (القاهرة 2025)

(أ) الماء وضوء الشمس (ب) الماء والعناصر الغذائية

(جـ) ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون (د) الماء وثاني أكسيد الكربون

## 4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يصنع النبات غذاءه ليلًا. (القليوبية 2025) (  )

② يمتص النبات الماء من التربة عن طريق الساق. (سوهاج 2025) (  )

③ يستخدم النبات غاز ثاني أكسيد الكربون للقيام بعملية البناء الضوئي. (القاهرة 2025) (  )

## 5 صوِّب ما تحته خط:

① معدل نمو النبات في الظلام <u>يزداد</u> عن معدل نموه في الضوء. (القليوبية 2025) (.....................)

② الماء من احتياجات النبات <u>غير الأساسية</u>. (الجيزة 2025) (.....................)

## 6 ماذا يحدث إذا؟:

① تُرك النبات بدون ماء لفترة طويلة. (كفر الشيخ 2025)

② وضعت حبوب الفاصوليا في تربة رطبة لعدة أيام. (القاهرة 2025)

③ وُضع نبات في مكان مظلم لفترة من الوقت. (المنيا 2025)

الدرس الثالث 3

## نشاط 6 أجزاء النبات



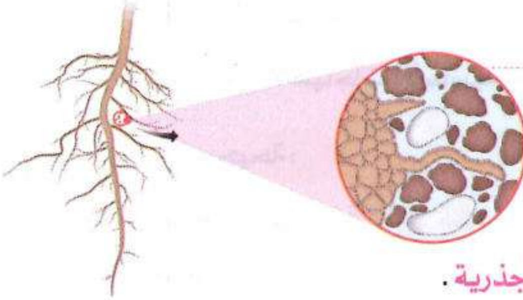
**فكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحصل النبات على غذائه من التربة؛ لأنه لا يستطيع إنتاجه. ( )

② الجذروالساق والأوراق من أجزاء النبات. ( )

- على الرغم من اختلاف أشكال النباتات، فإنها تتشابه في **أجزائها الرئيسية**، وهي: **الجذور والساق والأوراق**.

### الجذور




**الوظيفة**

① **تثبيت** النبات في التربة.

② **امتصاص** الماء والعناصر الغذائية من التربة.

- توجد على الجذور زوائد تشبه الشعر تسمى **الشعيرات الجذرية**.

**علل: للشعيرات الجذرية الموجودة على جذور النبات أهمية كبيرة.**

لأنها تزيد من كمية الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات من التربة، وتنقِلها إلى الجذور.

### الساق

**الوظيفة**

① تُعتبر الجزء **الداعم** في النبات.

② **تنقِل** الماء والعناصر الغذائية والغذاء لكل أجزاء النبات خلال أنابيب تسمى **بالأوعية** (الخشب واللحاء).

**للساق أشكال مختلفة، منها:**

① **الساق الرأسية المستقيمة**

مثل: سيقان معظم الأزهار

② **الساق الخشبية**

مثل: جذوع الأشجار والشجيرات

③ **الساق المتسلِّقة**

مثل: نبات العنب

④ **الدرنات:** سيقان تمتد تحت الأرض.

مثل: نبات البطاطس



⑤ **الساق المدادة:** تمتد على سطح الأرض لتساعد على تكوين نباتات جديدة، مثل: نبات الفراولة.

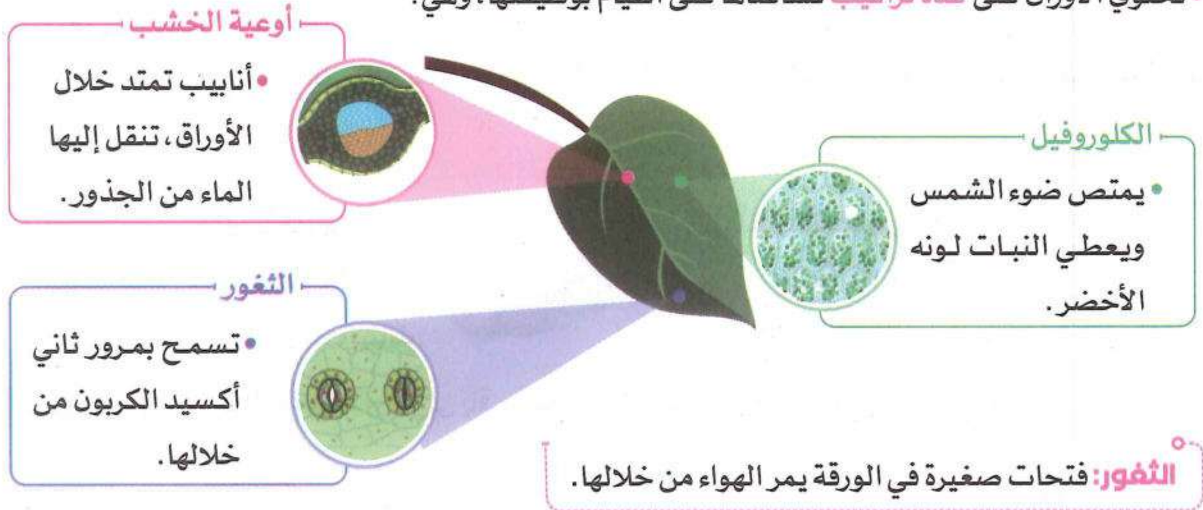


## الأوراق

### الوظيفة

- صنع غذاء النبات عن طريق عملية البناء الضوئي.

- تحتوي الأوراق على عدة تراكيب تساعدها على القيام بوظيفتها، وهي:




**الثغور:** فتحات صغيرة في الورقة يمر الهواء من خلالها.

### أنواع الأوراق




## المقارنة بين أجزاء النبات

| وجه المقارنة | الجذور | الساق | الأوراق |
|---|---|---|---|
| الوظيفة | امتصاص الماء والعناصر الغذائية – تثبيت النبات | نقل الماء والعناصر الغذائية والغذاء – تدعيم النبات | صنع الغذاء |
| الشكل | متفرعة | مختلفة الشكل، منها: الرأسية، والخشبية، والمتسلقة والمدادة والدرنية | مختلفة الشكل، منها: الصغير الإبري، والمسطح العريض |
| تراكيب مميزة | أوعية الخشب – الشعيرات الجذرية | أوعية الخشب واللحاء | أوعية الخشب – الثغور – الكلوروفيل |

## البناء الضوئي

• تحدث عملية البناء الضوئي داخل أوراق النبات، ويمكن تلخيص خطوات هذه العملية، كالتالي:

1 تمتص الجذور **الماء والعناصر الغذائية** من التربة، وتنتقل من الساق إلى الأوراق عبر أوعية **الخشب**.

2 تمتص الأوراق **غاز ثاني أكسيد الكربون** عن طريق **الثغور**.

3 يمتص **الكلوروفيل** الطاقة **الضوئية** من الشمس.

4 تستخدم الأوراق الطاقة الضوئية للشمس في **اتحاد** غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء والعناصر الغذائية لإنتاج كلٍّ من:

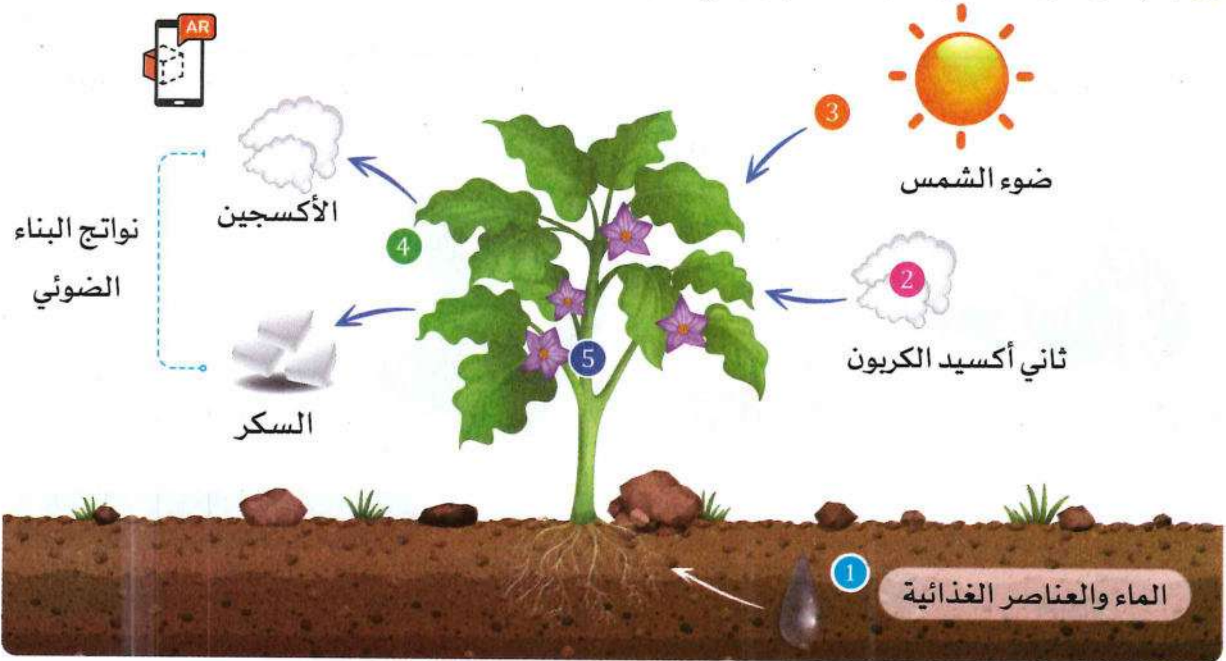
(أ) **المواد الغذائية** التي يحتاجها النبات **لينمو**، مثل: السكريات، والنشويات، والدهون، والبروتينات.



(ب) **غاز الأكسجين** الذي تحتاجه الكائنات الحية **للتنفس**.



5 يتم نقل المواد الغذائية من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات عن طريق أنابيب تسمى **اللحاء**.




**علل: بدون النباتات تستحيل الحياة على سطح الأرض.**

لأنها تنتج الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية عن طريق عملية البناء الضوئي.

**اختبر نفسك 4** **أكمل العبارات التالية:**

① ينتج عن عملية البناء الضوئي ............ و............ .

② يتم نقل الماء والعناصر الغذائية في النبات عن طريق أوعية ............، ونقل الغذاء عن طريق أوعية ............ .

③ تبدأ أوعية الخشب في الجذر، ثم تمر عبر ............ وتتفرع وتنتهي في ............ .



# نشاط 7 البحث العملي: أعلى الساق

• في هذا البحث العملي سنكتشف شكل أوعية النقل في النبات وكيفية عملها لتُبقي النبات حيًّا.

## 1 التساؤل والتوقع

• ماذا سيحدث عند وضع ساق نبات الكرفس في كوب من الماء الملوَّن حتى اليوم التالي؟

## 2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** سيقان كرفس بها أوراق – كوب بلاستيكي – لون طعام – مقص – ماء – عدسة مُكبِّرة.

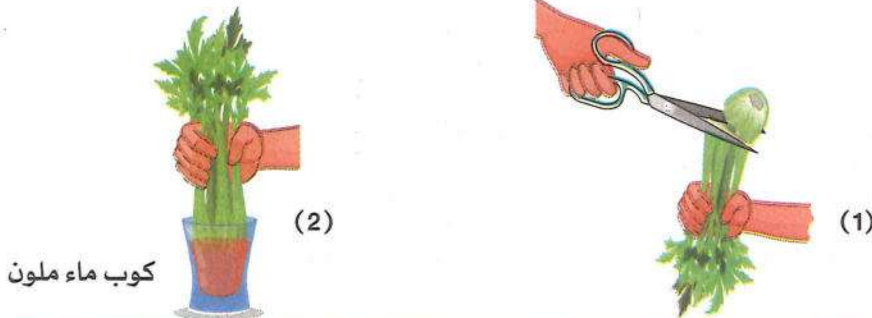
• **الخطوات:**

① املأ الكوب بالماء وأضف له لون طعام.

② قص 2 سم من قاعدة سيقان الكرفس، كما بالشكل (1)، ثم افحصها بالعدسة المُكبِّرة.

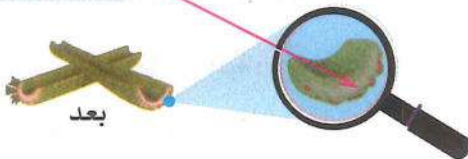
③ اغمس هذه السيقان في الماء الملوَّن، كما بالشكل (2)، واتركها لمدة ليلة كاملة.

④ اقطع إحدى سيقان الكرفس المغموسة في الماء الملون، وافحصها بالعدسة المُكبِّرة، ثم سجِّل ملاحظاتك.




## 3 الملاحظات والنتائج




• تغيَّر لون سيقان وأوراق الكرفس بعد وضعها في الماء الملوَّن لمدة ليلة كاملة.

## 4 التحليل والاستنتاج

• انتقل الماء الملون عبر أوعية الخشب للأجزاء العُليا في النبات.

• تقوم أوعية الخشب بنقل الماء من الجذر إلى باقي أجزاء النبات.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحتاج النبات غاز الأكسجين للتنفس. ( )

② لا يتغير لون أوعية الخشب في ساق الكرفس عند وضعها في الماء الملوَّن ليلة كاملة. ( )

③ ساق نبات العنب من السيقان المدادة. (البحيرة 2025) ( )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من المواد الآتية تنتُج عن عملية البناء الضوئي في النبات؟

(أ) أملاح وماء (ب) سكر وثاني أكسيد الكربون

(جـ) أكسجين وثاني أكسيد الكربون (د) أكسجين وسكر

② يمتص ............... ضوء الشمس ويُعطي النبات اللون الأخضر.

(أ) الساق (ب) الكلوروفيل (جـ) الجذر (د) البذور

③ أوراق شجرة ............... مسطحة عريضة. (الجيزة 2025)

(أ) الصنوبر (ب) الموز (جـ) العنب (د) الفراولة

## 3 أكمل مما بين القوسين:

① يحتاج النبات غاز ............... للقيام بعملية البناء الضوئي. (دمياط 2025) (الأكسجين – ثاني أكسيد الكربون)

② أوراق نبات ............... صغيرة تشبه الإبر. (الجيزة 2025) (الموز – الصنوبر)

③ يعتمد النبات على ............... كمصدر للطاقة للنمو والبقاء. (المنوفية 2025) (السكر – الأكسجين)

## 4 اكتب المصطلح العلمي:

① زوائد تشبه الشعر توجد على جذور النبات. (الدقهلية 2025) (...............)

② فتحات صغيرة بأوراق النبات يمر خلالها الهواء. (القاهرة 2025) (...............)

## 5 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر أهمية كلٍّ من: (أ) الجذور (ب) اللحاء (جـ) الأوراق (الجيزة 2025)

② قارن بين السيقان المدادة والسيقان الدرنية؛ من حيث مكان النمو.

③ علل: أهمية الشعيرات الجذرية الموجودة على جذور النبات.

## 6 لاحظ الشكلين، ثم أجب:

① حدِّد نوع الساق في الشكلين (1)، (2).

② اذكر اثنتين من وظائف الساق في النبات. (المنيا 2025)


(1)


(2)

الدرس الرابع 4

## نشاط 8 مقارنة أجهزة جسم الإنسان والنبات

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينقل اللِّحاء الماء من الجذور إلى أوراق النبات. ( )

② لا تحتاج النباتات إلى الطاقة للنمو والبقاء. ( )

### الاحتياج للطاقة

• يحتاج كلٌّ من الإنسان والنبات إلى **الطاقة والهواء** للبقاء والنمو، ويحصلان عليهما بطرق مختلفة كالآتي:

| النبات | الإنسان |
|---|---|
|  |  |
| **الطاقة** | |
| • يحصل النبات على الطاقة من سكر **الجلوكوز** الذي ينتجه من عملية البناء الضوئي. | • يحصل الإنسان على الطاقة من تناول **الطعام** وهضمه. |
| **الهواء** | |
| • يدخل الهواء (الغازات) إلى النبات عن طريق الأوراق من خلال **الثُّغور**. | • يدخل الهواء عن طريق استنشاقه عبر **الأنف والفم**، ثم ينتقل إلى **الرئتين**؛ حيث يُمتص الأكسجين ليصل إلى الدم. |

**ملحوظة**

يتم هضم الطعام وتحويله إلى جلوكوز، وعناصر غذائية عن طريق الجهاز الهضمي، حيث:

① يتم مضغ الطعام في الفم ثم ابتلاعه وهضمه.

② يتم امتصاص العناصر الغذائية، ونقلها إلى الدم.

# النقل في الإنسان والنبات

## 1 الجهاز الدوري في الإنسان

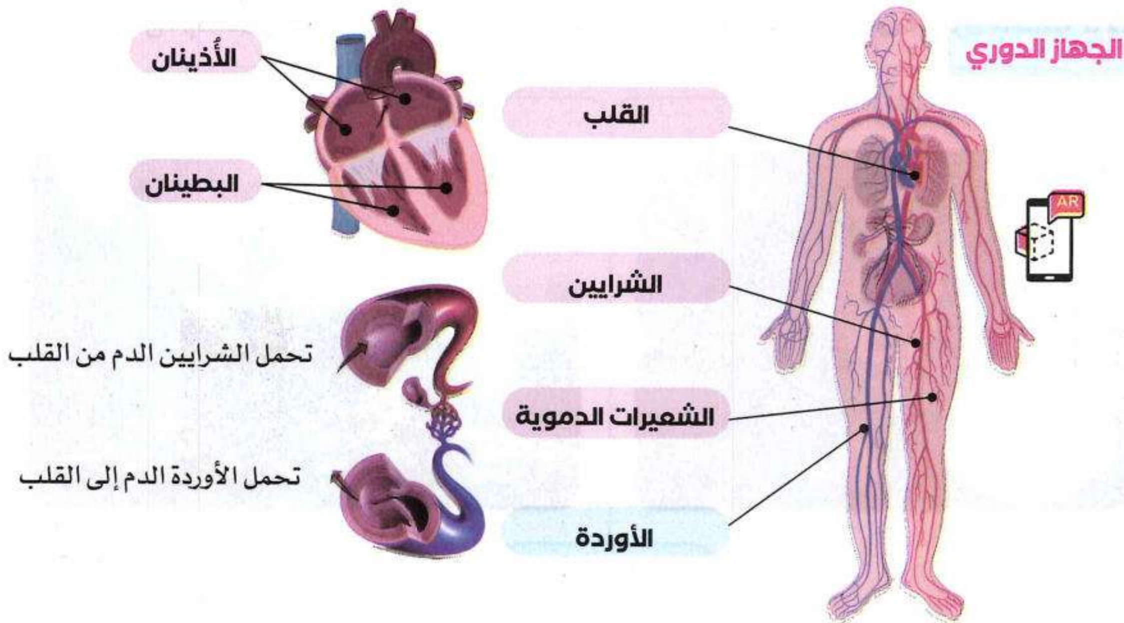
• **الوظيفة:** جهاز مسئول عن نقل الماء والعناصر الغذائية والغازات من وإلى خلايا الجسم عن طريق الدم.

• **التركيب:**

① **القلب*:** يتكون من **أربع حجرات**، وهي الأُذينَان والبُطَينَان.

② **الأوعية الدموية:** أنابيب تحمل الدم، وتنقسم إلى **ثلاثة أنواع**، وهي الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية.

③ **الدم:** يحمل الماء والهواء والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم.




### مقارنة بين الشرايين والأوردة

| | الشرايين | الأوردة |
|---|---|---|
| اتجاه الدم | • تنقل الدم في **اتجاه واحد** من القلب إلى أجزاء الجسم. | • تنقل الدم في **اتجاه واحد** من أجزاء الجسم إلى القلب. |
| الوظيفة | • تنقل الدم الغني **بالأكسجين والجلوكوز من القلب** إلى أعضاء وعضلات وعظام وخلايا الجسم؛ لمساعدة الجسم على النمو والشفاء. | • تُعيد الدم المُحمل **بثاني أكسيد الكربون والقليل من الأكسجين والعناصر الغذائية** إلى **القلب**، ليضخه إلى الرئتين؛ للتخلص من ثاني أكسيد الكربون وتزويده بالأكسجين. |

**ملحوظة**

إذا نظرت إلى يديك وذراعيك قد ترى شكل الأوردة والشرايين الموجودة تحت الجلد.

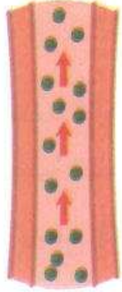
• **معلومة إثرائية:** للحفاظ على سلامة القلب والجهاز الدوري، اتَّبع نظامًا غذائيًا صحيًّا، مارس الرياضة بانتظام، حافظ على وزنك، واحصل على نوم كافٍ.

## 2 نظام النقل في النبات

- يحتاج النبات إلى نقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى الأوراق لصنع الغذاء، ثم نقل هذا الغذاء إلى باقي أجزاء النبات للحصول على الطاقة.
- يسمى النظام المسئول عن ذلك **بنظام النقل في النبات**، ويتكون من:




### أوعية الخشب



- تنقل **الماء الغني بالعناصر الغذائية** من الجذور إلى الأوراق **(من أسفل إلى أعلى)**؛ للقيام بعملية البناء الضوئي وصُنع الغذاء.

### أوعية اللحاء



- تنقل سكر **الجلوكوز** (الغذاء) من الأوراق إلى الجذور وباقي أجزاء النبات؛ للحصول على الطاقة.

### المقارنة بين الجهاز الدوري في الإنسان ونظام النقل في النبات

| الجهاز الدوري في الإنسان | نظام النقل في النبات |
|---|---|
| **الاختلاف** | |
| • يتكون من: ① القلب ② الأوعية الدموية ③ الدم | • يتكون من: ① أوعية الخشب ② أوعية اللحاء |
|  |   |
| **التشابه** | |
| • كلاهما به أوعية: ① تنقل الماء والعناصر الغذائية والغازات. | ② تنقل المواد في اتجاه واحد*. |

• **معلومة إثرائية:** تنقل أوعية الخشب الماء والعناصر الغذائية صعودًا فقط من الجذور إلى الأوراق، بينما تنقل أوعية اللحاء الغذاء إما صعودًا أو هبوطًا، لكن في أنابيب مختلفة وليس في نفس الأنبوب.



# نشاط 9 غذاء النبات



**فكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تمد الشمس النبات بالطاقة اللازمة لصنع غذائه. ( )

② تحدث عملية البناء الضوئي في جذور النبات. ( )




• تعلَّمنا أن النبات يستطيع إنتاج سكر الجلوكوز، من خلال عملية البناء الضوئي، كما يلي:

① يجمع النبات **الماء، وثاني أكسيد الكربون** في الأوراق.

② تمتص أوراق النبات **ضوء الشمس** للحصول على الطاقة اللازمة لإتمام عملية البناء الضوئي.

ثاني أكسيد الكربون + ماء ——(كلوروفيل / ضوء الشمس)——← أكسجين + سكر الجلوكوز



**ملحوظة**

أثناء عملية البناء الضوئي تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تُختزن في سكر الجلوكوز.

## الجلوكوز كمصدر للطاقة

• **يستخدم النبات سكر الجلوكوز كغذاء له للبقاء والنمو؛ حيث:**

◂ تنقل أوعية اللحاء الجلوكوز من الأوراق إلى أجزاء النبات الأخرى، ليصل إلى جميع خلايا النبات.

◂ تعتمد خلايا النبات على هذا الجلوكوز كمصدر للطاقة، وفي نفس الوقت تطلق غاز **الأكسجين وبخار الماء** في الهواء **كنواتج ثانوية**.



**اختبر نفسك 5** أكمل العبارات التالية:

① يجمع النبات الماء وثاني أكسيد الكربون في .................. للقيام بعملية البناء الضوئي.

② تمتص أوراق النبات الطاقة الضوئية من الشمس لتتحول إلى طاقة ..................

③ يتم تخزين الطاقة الكيميائية في عملية البناء الضوئي في سكر ..................

④ تنقل أوعية .................. الجلوكوز من الأوراق إلى أجزاء النبات.

⑤ يُعتبر الأكسجين و.................. من النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي.

# نشاط 10 الأزهار والبذور




ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يستطيع النبات إنتاج نبات جديد. ( )

② جميع الأزهار لها نفس الشكل. ( )

## 1 الأزهار

- **الأزهار** هي الأجزاء المسئولة عن التكاثر فى العديد من النباتات.
- **التكاثر في النبات** هو عملية إنتاج نباتات جديدة.

**تختلف الأزهار بعضها عن بعض في كلٍّ من:**

① **الشكل**

لها أشكال مختلفة.



② **الحجم**

بعضها صغير الحجم (مثل: أزهار الأعشاب) وبعضها الآخر كبير.



③ **اللون**

بعضها زاهي اللون، وبعضها الآخر ليس زاهيًا.



## 2 البذور

- تستفيد النباتات من الطاقة التي تحصل عليها من الغذاء في **إنتاج البذور**؛ حيث **تنتج الأزهار البذور***.

**البذور:** أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت عوامل الماء والهواء ودرجة الحرارة المناسبة.

زهرة دوار الشمس






**اختبر نفسك 6** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① العضو المسئول عن التكاثر في النبات هو وعاء الخشب. ( )

② يمكن أن تنمو البذور إلى نبات جديد إذا توافرت لها الظروف المناسبة. ( )

* **معلومة إثرائية:** تنمو بعض الزهور مكونة ثمارًا، وبداخل هذه الثمار البذور، مثل البذور الموجودة داخل ثمرة البطيخ.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① بعض الأزهار حجمها صغير، مثل أزهار الأعشاب. ( )

② يتشابه نظام النقل في النبات مع الجهاز الدوري في الإنسان. (أسيوط 2025) ( )

③ يتكون القلب من ثلاث حجرات. (الجيزة 2025) ( )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① مصدر الطاقة لجميع النباتات على سطح الأرض ................................ .

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) الشمس (د) الكهرباء

② أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت الظروف المناسبة هي ................................ .

(أ) الأوراق (ب) البذور (جـ) الجذور (د) الأزهار

③ ينتقل الدم الغني بالأكسجين من القلب إلى أجزاء الجسم من خلال ................................ . (الأقصر 2025)

(أ) أوعية اللحاء (ب) الشرايين (جـ) أوعية الخشب (د) الأوردة

## 3 أكمل العبارات التالية:

① أثناء عملية البناء الضوئي تتحول الطاقة ................................ إلى طاقة ................................ تُختزن في سكر الجلوكوز.

② الأزهار هي المسئولة عن ................................ في العديد من النباتات. (القاهرة 2025)

③ ينقل الجهاز................................ في الإنسان الماء والعناصر الغذائية والغازات من وإلى خلايا الجسم.

## 4 اكتب المصطلح العلمي:

① الأوعية الدموية التي تنقل الدم من أجزاء الجسم إلى القلب. (الشرقية 2025) (................................)

② عملية إنتاج نباتات جديدة. (الدقهلية 2025) (................................)

## 5 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي.

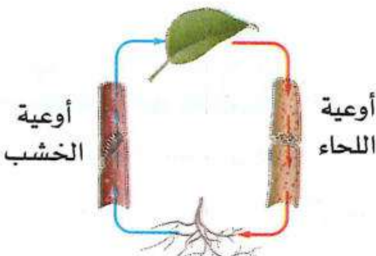
② علل: أهمية سكر الجلوكوز بالنسبة للنبات.

③ ماذا يحدث إذا سقطت بذرة أحد النباتات في بيئة غير مناسبة؟ (المنيا 2025)

④ تختلف الأزهار فيما بينها في بعض الصفات. اذكرها.

⑤ تنقسم الأوعية الدموية في جسم الإنسان إلى ثلاثة أنواع. حدِّدها.

## 6 لاحظ الشكل، ثم حدِّد وظيفة كلٍّ من:




① أوعية الخشب: ................................ . (الجيزه 2025)

② أوعية اللحاء: ................................ .

الدرس الخامس 5

## نشاط 11 البحث العملي: انتشار البذور



فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستفيد النباتات من الطاقة التي تحصل عليها من الغذاء في إنتاج البذور. ( )

② بذور النباتات المختلفة تكون متشابهة من حيث الشكل. ( )

• **انتشار البذور** هو انتقالها من مكان لآخر، وتنتشر البذور بعدة طرق*، منها:

### 1 الحيوان والإنسان

| البذور | خصائص البذرة | كيفية الانتشار |
|---|---|---|
| الطماطم والتفاح | توجد داخل الثمار التي تؤكل. | تنتشر عند أكل الحيوان والإنسان للثمرة؛ حيث تخرج البذور مع البراز. |
| الأرقطيون | خشنة. | تلتصق بفراء الحيوانات. |

### 2 الرياح (الهواء)

| البذور | خصائص البذرة | كيفية الانتشار |
|---|---|---|
| القيقب | خفيفة<br>لديها تراكيب تشبه الجناح. | تنتقل بمساعدة الرياح. |
| الهندباء | خفيفة تشبه الباراشوت. | |

### 3 الماء

| البذور | خصائص البذرة | كيفية الانتشار |
|---|---|---|
| جوز الهند | مُجوَّفة من الداخل<br>تطفو على سطح الماء. | تنتقل مع حركة الماء. |

• **معلومة إثرائية:** تنتقل البذور بعيدًا عن نباتها الأصلي؛ حتى لا يتنافس النبات الجديد مع النبات الأصلي على الموارد.



## تجربة لتصميم واختبار نماذج للبذور وتوضيح كيفية انتشارها



### 1 التساؤل والتوقع

• كيف تؤثر خصائص البذرة في طريقة انتشارها؟



### 2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** وعاء به ماء - مروحة - قطعة من الفرو أو السجاد - مواد لتصميم نماذج لبذور مختلفة (كرات فوم - كرات بنج - ورق مقوًى - دبابيس - خيط).

• **الخطوات:**

① صمِّم نماذج لبذور مختلفة، مثل بذرة جوز الهند والقيقب، ثم ارسم النموذج، كما في الجدول التالي:

| البذرة | وصف النموذج | رسم النموذج |
|---|---|---|
| بذرة جوز الهند | كرة بنج ملفوفة بخيط. | |
| بذرة القيقب | كرة فوم مثبت عليها أجنحة من الورق المقوى أو الريش. | |

② اختبر نماذج البذور التي صمَّمتها لاكتشاف أفضل طريقة لانتشارها.

**مثال:** يمكنك اختبار انتشار النماذج عن طريق الماء بوضعها في وعاء الماء، أو عن طريق الهواء بوضعها أمام هواء المروحة، أو عن طريق الحيوانات بتقريبها من قطعة الفرو أو السجاد.

③ سجِّل النتائج، وقيِّم النماذج التي صمَّمتها.



### 3 الملاحظات والنتائج

انتشرت نماذج البذور بطرق مختلفة، فعلى سبيل المثال: انتشر نموذج بذرة جوز الهند عن طريق الماء، وانتشر نموذج بذرة القيقب عن طريق الهواء.



### 4 التحليل والاستنتاج

تعتمد طريقة انتشار البذور على خصائصها، مثل: شكل البذرة.

## نشاط 12 سجِّل أدلة كعالِم

- فكِّر بطريقة علمية لمعرفة كيفية استفادة النباتات من الموارد المختلفة للقيام بعملياتها الحيوية.
- في هذا النشاط سوف تفكِّر كالعلماء؛ للإجابة عن سؤال حول أحد أفكار المفهوم الرئيسية من خلال أربع خطوات هي:

1 التساؤل | 2 الفرض | 3 الدليل | 4 التفسير العلمي

### 1 التساؤل

- كيف تستفيد أجزاء النبات من الماء والهواء والضوء للقيام بالعمليات الحيوية؟

### 2 الفرض



- كل جزء في النبات له وظيفة محددة، تتمثل في توفير أحد الاحتياجات الأساسية من الماء، والهواء، وضوء الشمس لصنع الغذاء، ومن ثم القيام بالعمليات الحيوية.

### 3 الدليل

- من خلال الأبحاث العملية التي أجريناها أثناء دراسة المفهوم لاحظنا الآتي:

(1) انتقال الماء الملون عبر أوعية الخشب بالساق للأجزاء العليا؛ مما يدل على أن الجذر يمتص الماء والعناصر الغذائية من التربة، وتنقلها الساق إلى الأوراق.

(2) نمو النبات في ضوء الشمس بشكل جيد، في حين أن نموه في الظلام كان ضعيفًا؛ مما يدل على أن الضوء ضروري لتصنع الأوراق الغذاء.

(3) إذا لم يحصل النبات على احتياجاته الأساسية لن ينمو، وربما يموت.

### 4 التفسير العلمي

- يمتص جذر النبات الماء والعناصر الغذائية من التربة.
- تنقل ساق النبات الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأوراق.
- تمتص أوراق النبات ثاني أكسيد الكربون وضوء الشمس.
- تستخدم الأوراق ضوء الشمس في اتحاد ثاني أكسيد الكربون والماء الغني بالعناصر الغذائية لإنتاج الجلوكوز والأكسجين في عملية البناء الضوئي.

# أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

## 1 أكمل مما بين القوسين:

① تنتقل بذور الهندباء عن طريق .......................... . (دمياط 2025) (الرياح - الماء)

② مادة الكلوروفيل مسئولة عن .......................... في النبات. (الشرقية 2025) (التكاثر - اللون الأخضر)

③ تنتشر الثغور على سطح .......................... . (الأقصر 2025) (الأوراق - الأزهار)

④ من مكونات الجهاز الدوري .......................... . (كفر الشيخ 2025) (القلب - الرئتين)

## 2 علل لما يأتي:

① تستحيل الحياة على سطح الأرض بدون النباتات. (الفيوم 2025)

② تنتشر بذور الأرقطيون عن طريق الالتصاق بفراء الحيوانات. (الغربية 2025)

③ تتنوع طرق انتشار البذور. (القاهرة 2025)

## 3 اختر الإجابة الصحيحة:

① وظيفة أوعية النقل في النبات تشبه وظيفة الجهاز .......................... في جسم الإنسان. (الإسكندرية 2025)

(أ) الهضمي (ب) الدوري (جـ) الإخراجي (د) العصبي

② تُعرف نباتات البطاطس بأنها ذات ساق .......................... تمتد تحت الأرض. (الشرقية 2025)

(أ) درنية (ب) مدادة (جـ) متسلقة (د) مستقيمة

③ تختلف أوراق النباتات فمنها المسطحة العريضة كما في .......................... . (أسيوط 2025)

(أ) نبات العنب (ب) شجرة الصنوبر (جـ) شجرة الموز (د) النخيل

## 4 اكتب المصطلح العلمي:

① جهاز مسئول عن نقل الغذاء والأكسجين لخلايا الجسم عن طريق الدم. (بورسعيد 2025) (..........................)

② انتقال البذور من مكانٍ لآخر. (الإسماعيلية 2025) (..........................)

## 5 صوِّب ما تحته خط:

① تسمح الجذور في النبات بدخول الهواء. (الفيوم 2025) (..........................)

② عضو التكاثر في النباتات هو الجذور. (القليوبية 2025) (..........................)

③ ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون من عملية البناء الضوئي. (بني سويف 2025) (..........................)

④ تقوم أوعية الخشب في النبات بنقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات. (الفيوم 2025) (..........................)

## 6 أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين الشرايين والأوردة؛ من حيث الوظيفة. (القليوبية 2025)

② ما الخصائص التي تميز بذور القيقب؟ وكيف ساعدتها هذه الخصائص على الانتشار؟ (الدقهلية 2025)

# ملخص المفهوم

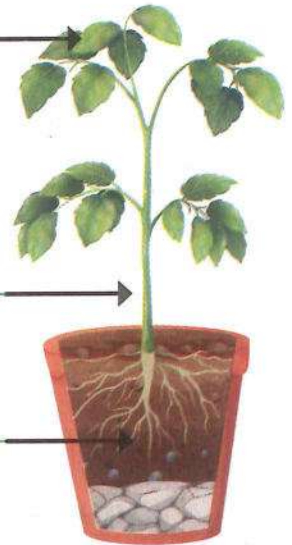
## احتياجات النبات

- تنقسم احتياجات النبات إلى:

| احتياجات أساسية | احتياجات غير أساسية |
|---|---|
| مثل: الماء – ثاني أكسيد الكربون – الأكسجين – ضوء الشمس | مثل: سكر الجلوكوز – التربة |

## البناء الضوئي

- هو عملية صُنع أوراق النبات للغذاء، من خلال اتحاد الماء وثاني أكسيد الكربون في وجود ضوء الشمس.
- يتكون النبات من عدة أجزاء تساعده على البقاء والقيام بعملية البناء الضوئي، كالتالي:



**الأوراق:** تمتص ضوء الشمس عن طريق الكلوروفيل الذي يعطيها اللون الأخضر، كما يدخل عبرها الهواء من خلال فتحات تُسمَّى الثُّغور.

**الساق:** يتكون من أوعية مسئولة عن النقل في النبات وهي:
① الخشب: ينقل الماء والعناصر الغذائية لأوراق النبات.
② اللحاء: ينقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

**الجذور:** تمتص الماء والعناصر الغذائية من التربة، ويوجد بها شُعيرات جذرية، وهي زوائد تشبه الشعر توجد على جذور النبات، وتزيد من كمية الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات.

- يُعتبر الأكسجين وبخار الماء من النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي.

## أجزاء النبات وأشكالها

### الساق

- تختلف أشكال الساق في النباتات، فمثلًا هناك:
  - الساق الخشبية (جذوع الأشجار)
  - الساق الرأسية (معظم الأزهار)
  - الساق المتسلِّقة (نبات العنب)
  - الدرنات (نبات البطاطس)
  - السيقان المدَّادة (نبات الفراولة)

### الأوراق

- تختلف أشكال الأوراق في النباتات، فمثلًا هناك:
  - أوراق صغيرة الشكل تشبه الإبر.
    مثل: أوراق شجرة الصنوبر
  - أوراق مسطحة وعريضة.
    مثل: أوراق نبات الموز

## التكاثر في النبات




- التكاثر هو عملية إنتاج نباتات جديدة.
- أعضاء التكاثر في النبات هي **الأزهار**، التي تنتج البذور.
- **البذور** هي أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت عوامل الماء والهواء ودرجة الحرارة المناسبة.

## انتشار البذور

- انتشار البذور هو انتقالها من مكانٍ لآخر.

تنتشر بعدة طرق منها:

**1 - الماء**



بذور جوز الهند (مجوفة تطفو)

**2 - الإنسان والحيوان**



بذور الطماطم (تؤكل)



بذور الأرقطيون (خشنة)

**3 - الرياح**



بذور القيقب (خفيفة لديها تراكيب تشبه الأجنحة)

بذور الهندباء (خفيفة تشبه الباراشوت)

## الجهاز الدوري في الإنسان ونظام النقل في النبات

| الجهاز الدوري في الإنسان | نظام النقل في النبات |
|---|---|
| **الاختلاف** | |
| • يتكون من القلب والأوعية الدموية والدم.<br>• يتكون القلب من أربع حجرات (الأذينين والبطينين).<br>• تنقسم الأوعية الدموية إلى: ① الأوردة ② الشرايين ③ الشعيرات الدموية | • يتكون من:<br>① أوعية الخشب: تنقل الماء والعناصر الغذائية<br>② أوعية اللحاء: تنقل الغذاء |
| **التشابه** | |
| • كلاهما يحتوي على أوعية:<br>① تنقل الماء والعناصر الغذائية والغازات. | ② تنقل المواد في اتجاه واحد. |









# تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① أحد أجزاء النبات لا يتعرض لضوء الشمس، ويثبِّت النبات في التربة هو .................. . (الجيزة 2025)

(أ) الجذر (ب) الأوراق (جـ) أوعية اللحاء (د) الساق

② يتشابه الجهاز .................. في الإنسان مع نظام النقل في النبات في الوظيفة.

(أ) العصبي (ب) الهضمي (جـ) التنفسي (د) الدوري

③ تزيد .................. من امتصاص النبات للماء والعناصر الغذائية من التربة.

(أ) الثغور (ب) البذور (جـ) الشعيرات الجذرية (د) الأزهار

④ تتحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة .................. عند قيام النبات بعملية البناء الضوئي. (الدقهلية 2025)

(أ) حرارية (ب) كيميائية (جـ) صوتية (د) حركية

⑤ تنتشر الثغور في النباتات على .................. . (البحيرة 2025)

(أ) السيقان (ب) الأوراق (جـ) الأزهار (د) الجذور

⑥ تستطيع النباتات صنع غذائها من خلال عملية .................. . (القاهرة 2025)

(أ) الهضم (ب) التكاثر (جـ) التنفس (د) البناء الضوئي

⑦ أثناء عملية البناء الضوئي تطلق النباتات غاز .................. . (الدقهلية 2025)

(أ) الهيدروجين (ب) الأكسجين (جـ) النيتروجين (د) ثاني أكسيد الكربون

⑧ سيقان معظم الأزهار من نوع السيقان .................. . (القاهرة 2025)

(أ) الخشبية (ب) المستقيمة (جـ) الدرنية (د) المتسلقة

⑨ تنتقل بذور الهندباء عن طريق .................. .

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) الحيوان (د) الإنسان

⑩ عضو النبات المسئول عن عملية التكاثر هو .................. . (القاهرة 2025)

(أ) الجذر (ب) الزهرة (جـ) الساق (د) الورقة

⑪ يمتص الكلوروفيل طاقة .................. . (الشرقية 2025)

(أ) الماء (ب) التربة (جـ) الشمس (د) الهواء

⑫ تنتقل العناصر الغذائية والماء خلال ساق النبات إلى الأوراق عبر أوعية .................. (الأقصر 2025)

(أ) اللحاء (ب) الخشب (جـ) الأوردة (د) الشرايين

⑬ جميع ما يلي من وظائف الجذر ما عدا ..................

(أ) تثبيت النبات في التربة (ب) امتصاص الماء من التربة

(جـ) امتصاص ضوء الشمس (د) امتصاص العناصر الغذائية من التربة

⑭ ينتقل الدم من القلب إلى باقي أعضاء الجسم عن طريق .................. (القاهرة 2025)

(أ) الأوردة (ب) الشرايين

(جـ) الأوردة والشرايين (د) الرئتين

## 2 أكمل مما بين القوسين:

① يصنع .................. غذاءه بنفسه للحصول على الطاقة اللازمة للنمو والبقاء.

(الشرقية 2025) (الحيوان – النبات)

② المسئول عن اللون الأخضر في النبات .................. (دمياط 2025) (اللحاء – الكلوروفيل)

③ من نواتج عملية البناء الضوئي .................. (دمياط 2025) (سكر الجلوكوز – ثاني أكسيد الكربون)

④ تنتقل بذور نبات .................. عن طريق الماء. (الهندباء – جوز الهند)

⑤ أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرات الظروف المناسبة تُسمى .................. (الأزهار – البذور)

⑥ الأزهار لها دور رئيسي في عملية .................. (الإنبات – التكاثر)

⑦ الدم الغني بثاني أكسيد الكربون يعود إلى القلب عن طريق .................. (الأقصر 2025) (الأوردة – الشرايين)

⑧ تمتص أوراق النباتات ضوء الشمس وتحوله إلى طاقة .................. تُختزن في سكر الجلوكوز.

(كيميائية – كهربية)

⑨ تنتشر البذور .................. عن طريق الالتصاق بفراء الحيوانات. (الناعمة – الخشنة)

⑩ البذور التي تشبه الباراشوت تنتشر عن طريق .................. (قنا 2024) (الهواء – الماء)

⑪ جهاز النقل في الإنسان هو الجهاز .................. (الغربية 2025) (الهضمي – الدوري)

⑫ الدرنات من أنواع .................. (الأقصر 2025) (الأزهار – السيقان)

## 3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① جميع الأزهار زاهية اللون. (الشرقية 2025) (  )

② أوراق نبات الموز صغيرة الشكل تشبه الإبَر. (الجيزة 2025) (  )

③ تعتبر الأوردة والشرايين أوعية دموية ذات اتجاه واحد. (كفر الشيخ 2025) (  )

④ ساق نبات العنب من السيقان المتسلقة. (البحيرة 2025) (  )

⑤ ينقل اللحاء الجلوكوز من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. (  )

⑥ أوعية الخشب الموجودة بالجذر تربطه بالساق والأوراق. ( )

⑦ يتكون القلب من أربع حجرات هي الأذينان والبطينان. (سوهاج 2025) ( )

⑧ تنتقل البذور الثقيلة عن طريق الرياح. ( )

⑨ يمد سكر الجلوكوز النبات بالطاقة اللازمة للنمو والبقاء. (الإسكندرية 2025) ( )

⑩ تنقسم الأوعية الدموية في جسم الإنسان إلى شرايين وأوردة وشعيرات دموية. ( )

## 4 أكمل العبارات التالية:

① تنقل ............ الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.

② تنمو السيقان ............ أفقيًا فوق سطح الأرض، مثل نبات ............ .

③ يُعتبر ضوء الشمس من الاحتياجات ............ للنبات، بينما تُعتبر التربة من الاحتياجات ............ .

④ من النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي ............ و............ .

## 5 اكتب المصطلح العلمي:

① المادة التي تُكسب النبات اللون الأخضر وتمتص ضوء الشمس. (قنا 2025) (............)

② سيقان غليظة وصلبة مثل جذوع الأشجار والشجيرات. (القاهرة2025) (............)

③ زوائد تشبه الشعر توجد على الجذورتزيد من امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة. (............)

④ العضو المسئول عن عملية التكاثر في النبات. (الإسماعيلية 2025) (............)

⑤ أوعية في النبات تنقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. (............)

## 6 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① التكاثر في النبات: ............

② انتشار البذور: ............

③ الأوردة: ............

④ عملية البناء الضوئي: ............

⑤ البذور: ............

## 7 ماذا يحدث إذا؟:

① كانت بذور الهندباء ثقيلة.

② لم توجد ثغور على أوراق النبات. (كفر الشيخ 2025)

③ لم توجد أوعية خشب في النبات.

④ لم توجد جذور في النباتات.

⑤ لم تتواجد مادة الكلوروفيل في أوراق النبات.

## 8 علل لما يأتي:

① أهمية وعاء الخشب في النباتات. (القاهرة 2025)

② تنتشر بذور الهندباء عن طريق الرياح. (الغربية 2025)

③ تشابه نظام النقل في النبات مع الجهاز الدوري في الإنسان. (القليوبية 2025)

④ أهمية الشعيرات الجذرية في جذور النبات. (الأقصر 2025)

## 9 اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ مما يلي:

① نبات سيقانه درنية (الدقهلية 2025)

② سيقان نبات خشبية (بورسعيد 2025)

③ نبات أوراقه صغيرة تشبه الإبر

④ نبات أوراقه مسطحة وعريضة

## 10 حدِّد أهمية (وظيفة) كلٍّ مما يلي:

① الجذور في النبات (الدقهلية 2025)

② الكلوروفيل (قنا 2025)

③ أوعية اللحاء (الفيوم 2025)

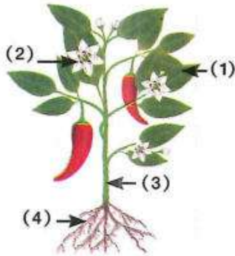
④ الشرايين في جسم الإنسان (الجيزة 2025)

⑤ الأوردة في جسم الإنسان

⑥ التراكيب التي تشبه الأجنحة في بذور القيقب

## 11 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الشكل، ثم أجب:




(أ) اذكر اسم العملية التي تتم داخل الجزء (1) لتكوين غذاء النبات.

(ب) ما وظيفة الجزء (2) في النبات؟

(جـ) اذكر أسماء الأجزاء (3)، (4).

(د) ما التركيب الذي يسمح بمرور ثاني أكسيد الكربون في الجزء (1)؟

② لاحظ الشكلين، ثم أجب:

(1) بذور جوز الهند (2) بذور الأرقطيون

(أ) اذكر خصائص البذور الموضحة بالشكلين.

(ب) وضِّح الطريقة التي تنتشر بها هذه البذور.

(جـ) اذكر مثالين لبذور توجد داخل الثمار، وتنتقل عن طريق الإنسان والحيوان.

## 12 أجب عن الأسئلة التالية:

① إذا قام معاذ بزراعة بذور نبات الفول في حديقة المنزل، وأخرى في مناشف ورقية مبللة. أي البذور ستنبت بشكل أفضل؟ ولماذا؟

② كم عدد الحجرات التي يتكون منها القلب؟ وما اسمها؟

③ يُعد الأكسجين من الاحتياجات الأساسية للنبات. وضِّح ذلك. (الدقهلية 2025)

④ اذكر بعض الشروط اللازمة لعملية إنبات البذور.

⑤ قارن بين جهاز النقل في النبات والجهاز الدوري في الإنسان؛ من حيث المكونات.



15

# اختبار على المفهوم الأول

## السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التربة من الاحتياجات الأساسية لنمو النبات. ( )

② يحصل النبات على الجلوكوز من خلال عملية البناء الضوئي. ( )

③ تُعتبر عملية البناء الضوئي مصدرًا لغاز الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية. ( )

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر وظيفة الثغور في النبات.

• ..........................................................................................

② كيف تنتشر بذور الطماطم والتفاح؟

• ..........................................................................................

## السؤال الثاني

أ اخترالإجابة الصحيحة:

• ينتقل الدم من أجزاء جسم الإنسان إلى القلب خلال .................... .

(أ) الشرايين (ب) الأوردة (جـ) اللحاء (د) الخشب

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① حدِّد الجزء المسئول عن صنع غذاء النبات.

• ..........................................................................................

② صِف شكل الأوراق في شجرة الصنوبر.

• ..........................................................................................

## السؤال الثالث

أ أكمل العبارة التالية:

• ينقل وعاء .................... في النبات الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات.

ب لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① ما نوع الساق في نبات العنب؟

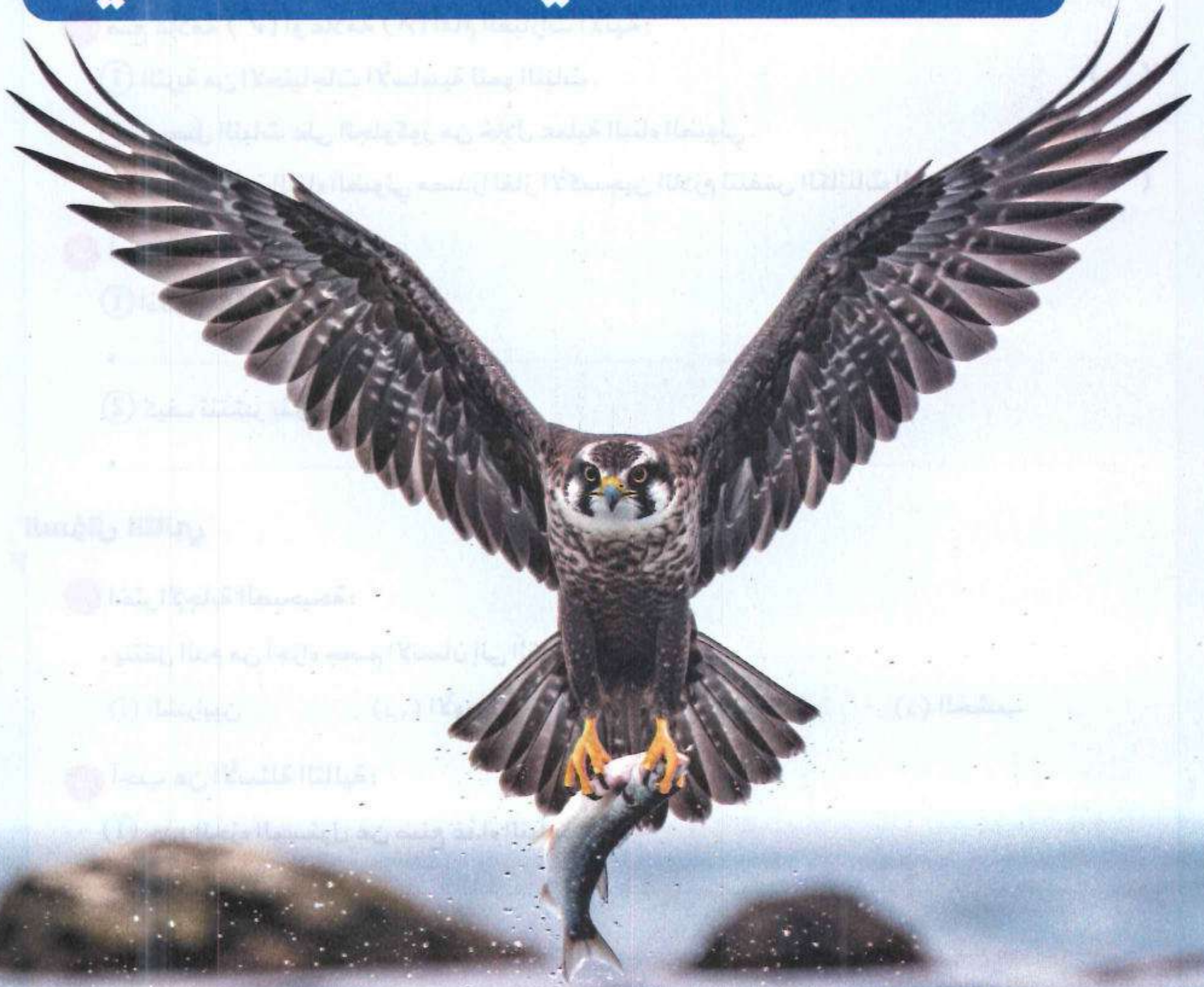
• ..........................................................................................

② اذكر أهمية واحدة للساق في هذا النبات.

• ..........................................................................................

المفهوم 2.1

# انتقال الطاقة في النظام البيئـي



## أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تطوِّر النماذج التي توضِّح كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي.
2. تصنع نموذجًا لشرح الأدوار المختلفة للكائنات الحية في النظام البيئي.
3. تشرح تأثير سلامة وصحة كل نوع من الكائنات الحية في نظام بيئي على صحة المجتمع البيئي بأكمله.

### المفردات الأساسية

- النظام البيئي
- يتفاعل
- السلسلة الغذائية
- الكائنات المنتِجة
- الكائنات المستهلِكة
- الكائنات المحلِّلة
- الفرائس
- الحيوانات المفترِسة
- الشبكة الغذائية

# المفهوم 2.1: انتقال الطاقة في النظام البيئي

| الدرس | الأنشطة |
|---|---|
| 1 | **نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟**<br>يفسِّر التلميذ كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي بين الكائنات الحية. |
| | **نشاط ②: كيف تحصل الصقور على الطاقة؟**<br>يصِف التلميذ كيف تحصل الصقور على الطاقة في النظام البيئي. |
| | **نشاط ③: ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة في النظام البيئي؟**<br>يفرِّق التلميذ بين طرق التغذية المختلفة للحيوانات.  |
| 2 | **نشاط ④: الغذاء كمصدر للطاقة**<br>يجمع التلميذ الأدلة على أهمية الغذاء كمصدر للطاقة لجميع الكائنات الحية. |
| | **نشاط ⑤: السلاسل الغذائية**<br>يقسِّم التلميذ الكائنات الحية إلى ثلاث مجموعات وفقًا لكيفية حصولها على الغذاء. |
| | **نشاط ⑥: انتقال الطاقة**<br>يشرح التلميذ كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي في صورة سلاسل غذائية. |
| 3 | **نشاط ⑦: السلسلة الغذائية**<br>يفهم التلميذ العلاقات الغذائية بين الحيوانات المفترسة والفرائس من خلال بناء نموذج لسلسلة غذائية.  |
| | **نشاط ⑧: الشبكات الغذائية**<br>يستنتج التلميذ أن الشبكة الغذائية تنتج من تداخل السلاسل الغذائية في النظام البيئي. |
| | **نشاط ⑨: العلاقات الغذائية في الشبكات الغذائية**<br>يحلِّل التلميذ العلاقات الغذائية التي توضِّحها الشبكات الغذائية في النظام البيئي.  |
| 4 | **نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالِم**<br>يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي حول انتقال الطاقة في النظام البيئي. |
| | **نشاط ⑪: التطبيق العملي (STEM)**<br>يجمع التلميذ معلومات عن دور علماء البيئة النباتية ووظائف علم البيئة. |

الدرس الأول 1

## نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



فَكِّرْ أكمل مما بين القوسين:

(1) من أمثلة الكائنات الحية ........................ . (الماء - النبات)

(2) من أمثلة العناصر غير الحية ........................ . (الهواء - الطيور)

## النظام البيئي



- النظام البيئي هو مجتمع من الكائنات الحية والعناصر غير الحية.
- فعندما تلاحظ حديقة مدرستك قد تجد فيها:

| كائنات حية | عناصر غير حية |
|---|---|
| مثل: النباتات، والطيور، والحشرات. | مثل: الهواء، والماء، والتربة. |

- يمكن اعتبار حديقة المدرسة مثالًا للنظام البيئي.

**النظام البيئي:** أي مساحة من الطبيعة* تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية، يتفاعل بعضها مع بعض.

### أمثلة على الأنظمة البيئية

1 الصحراء



2 البحار والمحيطات



3 الغابات



- في الأنظمة البيئية المختلفة، تتغذى الكائنات الحية بعضها على بعض؛ للحصول على الطاقة اللازمة لبقائها ونموها.

**كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي؟**

تنتقل الطاقة بين الكائنات الحية عندما يتغذى بعضها على بعض، وعندما تموت تعود طاقتها إلى البيئة.



**اختبر نفسك 1** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(1) لا تتفاعل الكائنات الحية والعناصر غير الحية فيما بينها داخل النظام البيئي. ( )

(2) تُعتبر البُحيرة نظامًا بيئيًا لاحتوائها على نباتات وأسماك وماء. ( )

* معلومة إثرائية: قد يكون النظام البيئي صغيرًا جدًا مثل حوض السمك، أو كبيرًا جدًا، مثل الغابات المَطيرة.

# نشاط 2 كيف تحصل الصقور على الطاقة؟

**فَكِّرْ** أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:



(الهواء - الشمس - الغذاء)

① يحصل الإنسان على الطاقة مباشرة من ........................ .

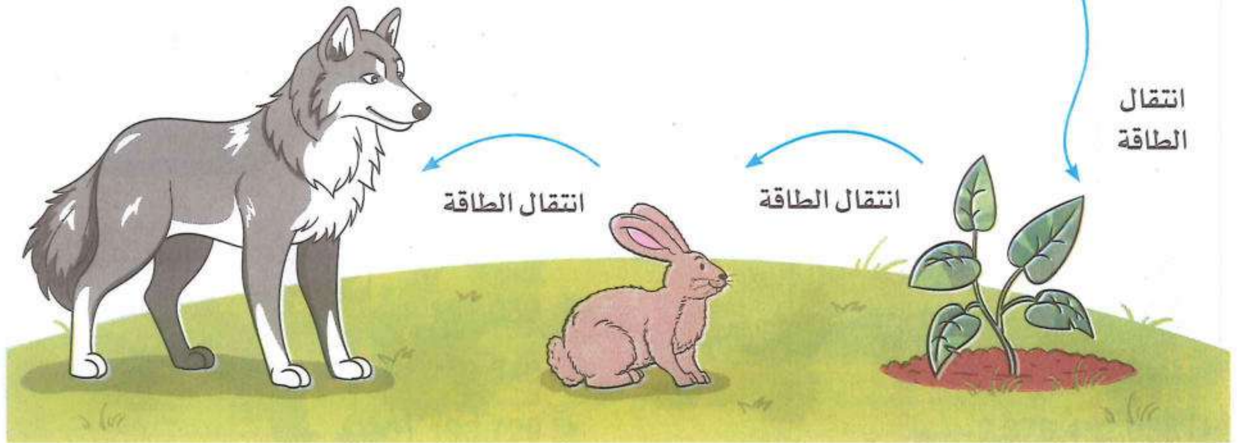
② يحصل النبات على الطاقة مباشرة من ........................ .

## انتقال الطاقة في النظام البيئي



- تُعتبر الشمس المصدر الرئيسي للطاقة لكل الكائنات الحية على الأرض، حيث:

1. تمتص أوراق النبات ضوء الشمس لصنع الغذاء من خلال عملية البناء الضوئي.
2. أثناء البناء الضوئي تتحول الطاقة الضوئية إلى كيميائية تُختزن في سكر الجلوكوز.
3. تنتقل الطاقة المُختزنة في النبات إلى الحيوانات عن طريق التغذية.




**الجلوكوز:** السكر الناتج عن البناء الضوئي، ويستخدمه النبات كمصدر للطاقة اللازمة للنمو والبقاء.

**ما العلاقة بين ضوء الشمس والطاقة التي نحصل عليها من الغذاء؟**

يختزن النبات طاقة ضوء الشمس في صورة الجلوكوز، ومن ثم تنتقل هذه الطاقة إلينا عند أكل النبات.



**اختبر نفسك 2** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الماء هو المصدر الرئيسي للطاقة لكل الكائنات الحية. ( )

② تنتقل الطاقة من كائن لآخر في النظام البيئي. ( )

③ الجلوكوز هو مصدر الطاقة في النبات. ( )



## مثال على انتقال الطاقة في النظام البيئي

- لاحظ النموذج التالي، ثم صِف كيف تحصل الصقور على الطاقة:




- مما سبق نستنتج أن:

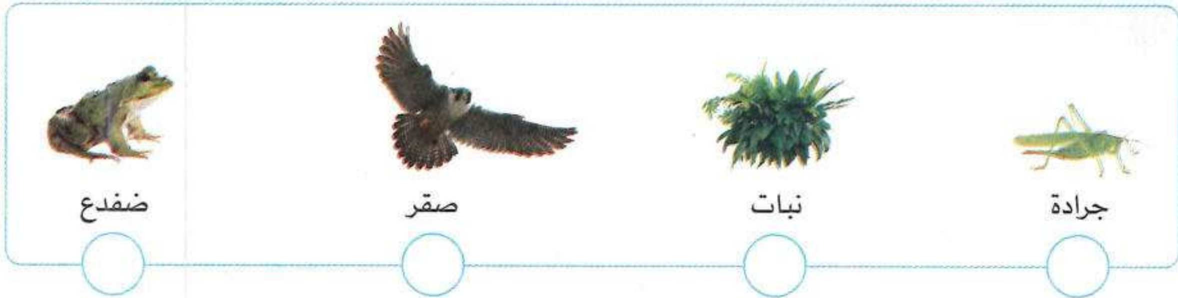
◂ الصقر حيوان مفترِس يحصل على الطاقة من خلال التغذية على بعض الحيوانات، مثل: الفئران، والثعابين، والأرانب، والأسماك.

- عند موت الصقور تتحلل أجسامها عن طريق الكائنات المحلّلة*، فتعود طاقتها إلى البيئة (التربة والهواء) مرة أخرى.

**علل: يعتمد الصقر على النباتات بطريقة غير مباشرة للحصول على الطاقة.**
لأنه يتغذى على الحيوانات التي تتغذى بدورها على النباتات.

### اختبر نفسك 3

**(أ) كوِّن نموذجًا يوضِّح كيفية انتقال الطاقة، من خلال ترتيب الكائنات التالية:**




**(ب) أكمل العبارات الآتية:**

① يقوم .................... بعملية البناء الضوئي لصنع غذائه.
② السكر الذي يتغذى عليه النبات، والذي تُختزن فيه طاقة الشمس هو .................... .

**(جـ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

① تنتقل الطاقة الكيميائية المختزنة في النباتات إلى الحيوانات عن طريق التغذية. ( )
② تعود الطاقة إلى البيئة مرة أخرى عن طريق الكائنات المحلّلة. ( )
③ يحصل الحيوان على طاقته من الشمس بطريقة مباشرة. ( )

* معلومة إثرائية: بينما تبني النباتات مواد مُعقَّدة من مواد بسيطة، تقوم الكائنات المحلّلة بالعكس، فهي تهدم تلك المواد المُعقدة في جثث الكائنات الميتة، وتُحوِّلها إلى مواد بسيطة تعود مجددًا إلى النظام البيئي.



## نشاط 3 ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة في النظام البيئي؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتغذى الأرنب على النباتات فقط. ( )

② يتغذى الإنسان على الحيوانات فقط. ( )



### ◂ ما أنواع الغذاء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية؟

• تعلمنا أن الكائنات الحية تتغذى من أجل الحصول على الطاقة، وتختلف طبيعة الغذاء في الحيوانات بعضها عن بعض.

أمثلة



يتغذى الأرنب على الحشائش



يتغذى الوشق المصري (القط البري) على الفئران والأرانب



يتغذى العصفور على الحشائش والديدان

• مما سبق يمكن تصنيف الحيوانات حسب نوع الغذاء إلى ثلاث مجموعات، كالآتي:

**آكلات العشب**

تتغذى على العشب فقط.

مثل

الأرانب – الأبقار – الماعز



**آكلات اللحم**

تتغذى على اللحم فقط.

مثل

التمساح – الوشق المصري – النمر



**آكلات العشب واللحم**

تتغذى على العشب واللحم معًا.

مثل

الثعلب – الدب – الفأر



**علل: يتغذى الإنسان على النباتات والحيوانات.**

للحصول على الطاقة والعناصر الغذائية*؛ لأنه لا يستطيع صنع غذائه بنفسه.

* معلومة إثرائية: يعتمد الكائن الحي على الغذاء ليس فقط كمصدر للطاقة التي يحتاجها للقيام بأنشطته اليومية، بل أيضًا كمصدر للعناصر الغذائية الأساسية التي تساهم في نمو الجسم وتجدد خلاياه.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتغذى الأرنب على الحشائش والديدان معًا. ( )

② تُعتبر الغابات أحد الأنظمة البيئية. (الدقهلية 2024) ( )

③ تنتقل الطاقة بين الكائنات الحية عندما يتغذى بعضها على بعض. (الشرقية 2025) ( )

④ يتغذى الوشق المصري على الحشائش. ( )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي لا يحصل على غذائه مباشرة من عملية البناء الضوئي؟ (القليوبية 2025)

(أ) نبات الموز (ب) الأسماك (جـ) الحشائش (د) النخيل

② أيٌّ مما يلي يحصل على طاقته من كائن آخر؟ (الجيزة2024)

(أ) الصبار (ب) الثعلب (جـ) النخلة (د) الزيتون

③ من الكائنات التي تحصل على طاقتها من النبات بطريقة غير مباشرة .............................. .

(أ) الأرنب (ب) الجرادة (جـ) البقرة (د) الأسد

④ من الكائنات التي تحصل على غذائها من تناول اللحم والعشب معًا .............................. .

(أ) الدُّب (ب) الأسد (جـ) الأرنب (د) الصقر

## 3 اكتب المصطلح العلمي:

① أي مساحة من الطبيعة تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية تتفاعل معًا. (القليوبية 2025) (......................)

② الغذاء الذي تصنعه النباتات أثناء عملية البناء الضوئي. (......................)

## 4 علل لما يأتي:

① يعتمد الصقر على النباتات بطريقة غير مباشرة للحصول على الطاقة.

② تحتاج الكائنات الحية إلى الغذاء.

## 5 أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين آكلات العشب وآكلات اللحم؛ من حيث التعريف والأمثلة.

② ما النتائج المترتبة على تحلل الكائنات الحية بعد موتها؟

③ ما المصدر الرئيسي للطاقة لجميع الكائنات الحية على سطح الأرض؟

## 6 لاحظ الشكل، ثم حدِّد الكائن الحي الذي:



① يصنع غذاءه بنفسه.

② يحصل على طاقته من الشمس بصورة غير مباشرة.




# نشاط 4 الغذاء كمصدر للطاقة

**فكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يشعر الإنسان بالنشاط عندما يمتنع عن تناول الطعام لفترة طويلة. ( )

② يحصل النبات على الطاقة من سكر الجلوكوز. ( )

## التغذية والحصول على الطاقة

- تعلمنا أن طاقة الشمس تنتقل عبر الكائنات الحية في الأنظمة البيئية المختلفة عن طريق **التغذية**.
- يمكن تصنيف الكائنات الحية حسب **طريقة حصولها على الطاقة** من الغذاء إلى:

| كائنات ذاتية التغذية | كائنات غير ذاتية التغذية |
| --- | --- |
| • تصنع غذاءها بنفسها باستخدام طاقة **الشمس**. | • تتغذى على **الكائنات الأخرى** (النباتات أو الحيوانات). |
| مثال: النباتات. | مثال: الحيوانات. |


شمس


نبات


آكلات العشب


آكلات اللحم

## أهمية الغذاء كمصدر للطاقة

- تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الغذاء للحصول على الطاقة من أجل:

① البقاء والنمو ② القيام بالعمليات الحيوية ③ ممارسة الأنشطة

- تنتج الطاقة من خلال الغذاء والأكسجين، كالتالي:




**ملحوظة**

- يحتاج الإنسان للطاقة **-حتى لو كان نائمًا-** حيث يستخدمها للقيام بالعمليات الحيوية والأنشطة المختلفة، مثل: التفكير والتنفس والحركة وأي نشاط بدني.

**اختبر نفسك 4** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعتبر أسماك القرش كائنات ذاتية التغذية. ( )

② تحصل النباتات على الطاقة اللازمة لصنع الغذاء من الشمس. ( )

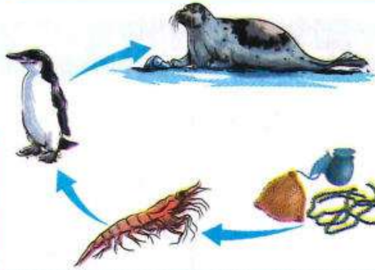
# نشاط 5 السلاسل الغذائية



فكّر **ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

① تحصل النباتات على الطاقة من الكائنات الأخرى. ( )

② تنتقل الطاقة في النظام البيئي من النبات إلى الحيوان. ( )



- يمكن التعبير عن انتقال الطاقة بين الكائنات الحية في النظام البيئي من خلال ما يُسمى **بالسلاسل الغذائية**.

**السلسلة الغذائية:** مُخطط متسلسل يُعبِّر عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى آخر في بيئةٍ ما.

## الكائنات الحية في السلسلة الغذائية




- تتكون السلسلة الغذائية من **ثلاثة أنواع من الكائنات**، وهي:

① الكائنات المنتِجة ② الكائنات المستهلِكة ③ الكائنات المحلِّلة





- توضِّح **الأسهم** بين الكائنات داخل السلسلة الغذائية **اتجاه انتقال الطاقة**.

### 1 الكائنات المنتِجة



- كائنات ذاتية التغذية تُنتِج غذاءها بنفسها في صورة جلوكوز غني بالطاقة.
- تمثِّل **المستوى الأول** في أي سلسلة غذائية.

**علل: تُعتبر النباتاتُ الكائناتَ المُنتجة الرئيسية على كوكب الأرض.**

لأنها تستطيع صنع غذائها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي.

### 2 الكائنات المستهلِكة



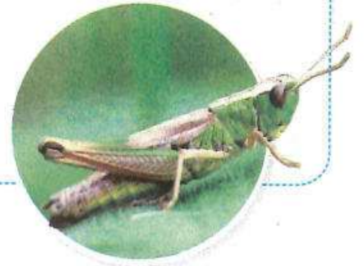
- كائنات غير ذاتية التغذية تحصل على الطاقة من التغذية على **كائنات أخرى**.
- تمثِّل **المستوى الثاني إلى ما قبل الأخير** في أي سلسلة غذائية.

- تنقسم الكائنات المستهلكة إلى:

**1 الكائنات المستهلِكة الأولية**

- تتغذى على النباتات (آكلات العشب).
- تمثل المستوى الثاني في السلسلة الغذائية.

مثل: الأرانب ومعظم الحشرات



**2 الكائنات المستهلِكة الثانوية**

- تتغذى على الكائنات المستهلكة الأولية.

مثل: الطيور والضفادع



**3 الكائنات المستهلِكة من الدرجة الثالثة**

- تتغذى على الكائنات المستهلكة الثانوية.
- تمثل المستوى الثالث في السلسلة الغذائية*

مثل: التماسيح والأسود



## 3 الكائنات المحلِّلة

- الكائنات التي تحصل على الطاقة من التغذية على بقايا الكائنات الميتة، من خلال عملية التحلل.
- تمثل المستوى الأخير في أي سلسلة غذائية، ومن أمثلتها:


ديدان الأرض


البكتيريا


الفطريات


الديدان ألفية الأرجل

- **أهميتها:**

① تُعيد تدوير الطاقة والعناصر الغذائية مرة أخرى إلى النظام البيئي.

② تزيد من خصوبة التربة.

**علل: تزيد دودة الأرض والديدان ألفية الأرجل من خصوبة التربة.**

لأنها تتغذى على بقايا الكائنات الميتة، وتخرج فضلات غنية بالعناصر الغذائية التي تزيد خصوبة التربة.

**اختبر نفسك 5** أكمل العبارات التالية:

① النباتات من الكائنات ............................ .

② توجد البكتيريا في المستوى ........................ في السلسلة الغذائية.

- **معلومة إثرائية:** قد يكون تحديد المستوى الغذائي للكائن الحي معقدًا؛ فقد يتغذى هذا الكائن على أكثر من نوع غذاء. فمثلًا يتغذى الثعلب على الفواكه والدجاج؛ لذلك يتحدد مستواه الغذائي حسب موقعه في كل سلسلة غذائية.

# نشاط 6 انتقال الطاقة

**فكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعبِّر السلسلة الغذائية عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر. ( )

② تحصل الحيوانات على الطاقة مباشرة من الشمس. ( )

- تعلمنا أن جميع الكائنات الحية تحتاج إلى الطاقة، وتحصل عليها من الشمس إما:

1 بطريقة مباشرة، مثل النبات.

2 بطريقة غير مباشرة، مثل الإنسان والحيوان.

- تعتمد الحيوانات التي لا تحصل على طاقتها مباشرة من الشمس على كائنات حية أخرى كمصدر للطاقة.

## الحيوانات المفترِسة والفرائس

- يمكن تصنيف الحيوانات (الكائنات المستهلِكة) في أي سلسلة غذائية إلى نوعين، هما:



**الحيوانات المفترِسة**: حيوانات تصطاد حيوانات أخرى لتتغذى عليها.



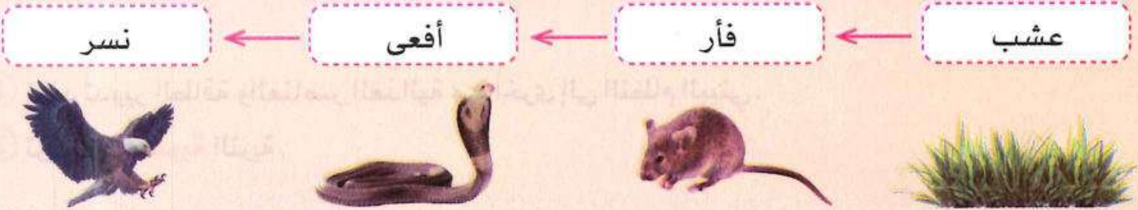
**الفرائس**: حيوانات تتغذى عليها الحيوانات المفترِسة.

- ينتقل كل من **الغذاء والطاقة** عبر الحيوانات المفترسة والفرائس في السلسلة الغذائية.

**ملحوظة**

قد يكون الحيوان فريسة ومفترِسًا في نفس السلسلة الغذائية، مثال: الأفعى مفترِس للفأر، وفريسة للنسر.

عشب ← فأر ← أفعى ← نسر



**اختبر نفسك 6** لاحظ السلسلة الغذائية، ثم أكمل:




① يحصل نبات الجزر على الطاقة من الشمس بطريقة ............ .

② تنتقل طاقة الشمس إلى الأسد بطريقة ............ .

③ يتغذى الثعلب على الأرنب؛ لذلك يُعتبر الأرنب ............ .

④ يُعتبر ............ مفترسًا وفريسة في نفس السلسلة.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني



## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① توضح السلسلة الغذائية علاقات الغذاء والطاقة بين الكائنات الحية. (أسيوط 2025) (   )

② يمكن أن يكون الأرنب مفترِسًا وفريسة في نفس السلسلة الغذائية. (   )

③ يُعتبر التمساح مستهلكًا أوليًا في السلسلة الغذائية. (الغربية 2025) (   )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من الكائنات الحية التالية يمكن أن تنتهي به سلسلة غذائية؟ (أسيوط 2025)

(أ) العشب (ب) البكتيريا (جـ) الثعبان (د) الصقر

② تبدأ أي سلسلة غذائية بـ .................................. (القاهرة 2025)

(أ) الحشرات (ب) الطيور (جـ) الفطريات (د) النباتات

## 3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المحلِّلة - المنتِجة - المستهلِكة الأولية - المستهلِكة الثانوية)

① يُعتبر نبات القمح من الكائنات .................................. . (الغربية 2025)

② تحصل الكائنات .................................. على طاقتها من بقايا الكائنات الميتة.

③ الذئب الذي يتغذى على الماعز يُعتبر من الكائنات .................................. .

④ يعتبر الجراد في السلاسل الغذائية مثالًا على الكائنات .................................. . (القاهرة 2024)

## 4 اكتب المصطلح العلمي:

① كائنات حية تقوم باصطياد كائنات أخرى لتتغذى عليها. (الغربية 2025) (..........................)

② ترتيب متسلسل يوضح مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر داخل النظام البيئي.

(الفيوم 2025) (..........................)

## 5 علل لما يأتي:

① تزيد فضلات ديدان الأرض من خصوبة التربة.

② تُعتبر الضفادع من الكائنات المستهلكة.

③ تُعتبر النباتات كائنات مُنتجة.

## 6 لاحظ السلسلة الغذائية، ثم أجب:




① وضِّح أي الكائنات الحية في السلسلة الغذائية، يمثل المفترس، وأيها يمثل الفريسة.

② ما الكائنات التي ستتغذى على الثعلب بعد موته؟

③ صنِّف الكائنات الحية في هذه السلسلة الغذائية إلى كائنات ذاتية التغذية وغير ذاتية التغذية.

## أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

### 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنتقل الطاقة من كائن مستهلك إلى كائن منتج. (بورسعيد 2025) ( )

② تستطيع الحيوانات المفترسة صنع غذائها بنفسها اعتمادًا على ضوء الشمس. (الجيزة 2025) ( )

③ تتنوع الأنظمة البيئية تبعًا لاختلاف طبيعتها والكائنات التي تعيش فيها. (المنيا 2025) ( )

### 2 علل لما يأتي:

① السكر الناتج من عملية البناء الضوئي له أهمية كبيرة للنبات. (الغربية 2025)

② لا يُعتبر الإنسان كائنًا منتجًا. (الشرقية 2025)

### 3 اختر الإجابة الصحيحة:

① من نواتج عملية البناء الضوئي .................... (دمياط 2025)

(أ) سكر الجلوكوز (ب) ضوء الشمس (جـ) الأملاح (د) ثاني أكسيد الكربون

② يُعتبر فطر عفن الخبز من الكائنات .................... (المنيا 2025)

(أ) المفترسة (ب) المستهلكة (جـ) المحللة (د) آكلة اللحوم

③ تحصل آكلات العشب على الطاقة مباشرة من .................... (أسيوط 2025)

(أ) ضوء الشمس (ب) الحيوان (جـ) النبات (د) البكتيريا

### 4 اكتب المصطلح العلمي:

① نظام يتكون من كائنات حية وعناصر غير حية. (الإسماعيلية 2025) (....................)

② مُخطط متسلسل يُعبِّر عن مسار انتقال الطاقة من كائن لآخر. (القاهرة 2025) (....................)

### 5 كوِّن نموذجًا يوضِّح انتقال الطاقة لكلٍّ مما يلي: (بورسعيد 2025)

① أرنب – أسد – حشائش خضراء – ضوء الشمس

② جرادة – أفعى – عشب – ضفدع

### 6 أجب عن الأسئلة التالية:

① ما أهمية الشمس للكائنات الحية؟ (القليوبية 2025)

② ما أهمية الغذاء كمصدر للطاقة؟ (المنوفية 2025)

③ أسد يتغذى على غزالة. حدِّد المفترس والفريسة. (البحيرة 2025)

④ اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ من: (الشرقية 2025)

(أ) كائن منتج (ب) كائن مستهلك

# نشاط 7 السلسلة الغذائية



**فكِّر** أكمل مما بين القوسين:

① تبدأ السلاسل الغذائية بالكائنات ................... . (المنتِجة – المستهلِكة الأولية)

② أيٌّ من الكائنات التالية يُعتبر من المفترِسات؟ (الماعز – الأسود)

**لاحظ السلسلة الغذائية، وفكِّر**



نبات الذُّرة ← جرادة ← سحلية ← ثعبان

**ما الكائنات المستهلِكة في السلسلة الغذائية؟ وما نوع كلٍّ منها؟**

الجرادة (مستهلك أولي)، والسحلية (مستهلك ثانوي)، والثعبان (مستهلك من الدرجة الثالثة).

**حدِّد كائنًا يُعتبر مفترِسًا وفريسة في نفس الوقت.**

السحلية؛ لأنها مفترسة للجرادة، وفريسة للثعبان.

**ما الذي سيحدث للكائنات في السلسلة بعد موتها؟**

تتحلل؛ حيث تتغذى عليها الكائنات المحلِّلة.

**صمِّم نموذجًا لسلسلة غذائية، بكتابة أسماء الكائنات الحية في المربعات التالية:**




.................. ← .................. ← .................. ← .................. ← ..................

**أين ستضع الخنفساء آكلة العشب التي يتغذى عليها الطائر في النموذج السابق؟**

توضع الخنفساء في المستوى الثاني من السلسلة الغذائية؛ لأنها من المستهلكات الأولية.



**اختبر نفسك 7** أكمل مما بين القوسين:

① يحصل .................. على الطاقة من كائن حي آخر. (العشب – الضفدع)

② الكائنات التي تُعيد تدوير العناصر الغذائية في البيئة هي الكائنات .................. . (المنتجة – المُحللة)

③ تنتقل طاقة ضوء الشمس بطريقة غير مباشرة إلى الصقور عبر.................. . (الفطريات – الأسماك)

# نشاط 8 الشبكات الغذائية

**فكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتفاعل الكائنات الحية بعضها مع بعض في بيئتها. ( )

② قد يتغذى على الكائن الواحد أكثر من حيوان للحصول على الطاقة. ( )

## السلاسل الغذائية المتداخلة

- يوجد في النظام البيئي الواحد **العديد من السلاسل الغذائية**.
- يمكن التعبير عن أكثر من سلسلة غذائية في النظام البيئي عن طريق رسم **شبكة غذائية** واحدة.

**السلاسل الغذائية**

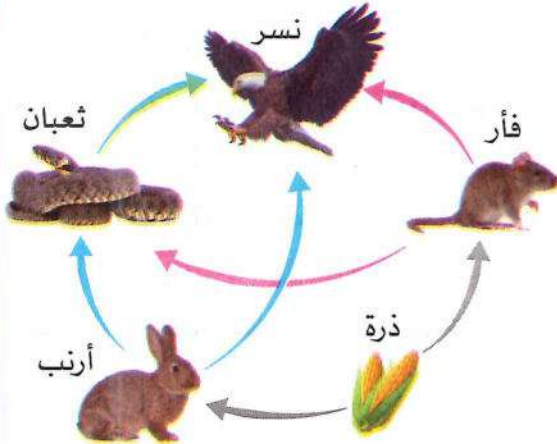
① ذرة ← فأر ← ثعبان ← نسر

② ذرة ← فأر ← نسر

③ ذرة ← أرنب ← ثعبان ← نسر

④ ذرة ← أرنب ← نسر

**الشبكة الغذائية**




- **نلاحظ مما سبق أن:**
  - الكائن الواحد قد يكون جزءًا في أكثر من سلسلة غذائية.
  - تتداخل السلاسل الغذائية بعضها مع بعض؛ بسبب تداخل علاقات الغذاء والطاقة بين الكائنات الحية.

**الشبكات الغذائية:** مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها في النظام البيئي.

**اختبر نفسك 8** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعبِّر السلسلة الغذائية الواحدة عن أكثر من شبكة غذائية. ( )

② قد يكون الضفدع مفترِسًا في سلسلة غذائية وفريسة في سلسلة غذائية أخرى. ( )

③ تُمثِّل الشبكة الغذائية نموذجًا يوضِّح انتقال الطاقة في النظام البيئي. ( )

④ يُعتبر النبات كائنًا مستهلكًا في أي شبكة غذائية. ( )



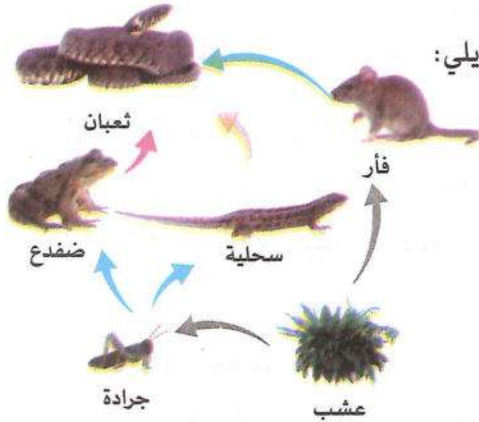
# نشاط 9 العلاقات الغذائية في الشبكات الغذائية




ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُدخِل الكائنات المنتِجة الطاقة للشبكة الغذائية، بينما تُعيد الكائنات المحلِّلة الطاقة للبيئة. ( )

② تُمثِّل السحالي المستهلكات الأولية في النظام البيئي الصحراوي. ( )




• تُوضِّح الشبكات الغذائية تداخُل العلاقات الغذائية بين الكائنات، كما يلي:

① يتنافس أكثر من كائن على نفس مصدر الغذاء.

**مثال:** يتنافس كلٌّ من الضفدع والسحلية على الجرادة.

② يحصل الكائن الواحد على غذائه من أكثر من مصدر.

**مثال:** يتغذَّى الثعبان على كلٍّ من الضفدع والسحلية والفأر.

③ يمكن أن يكون الكائن الواحد مفترِسًا وفريسة في ذات الوقت.

**مثال:** الضفدع مفترِس للجرادة، وفريسة للثعبان.

**كيف تُعتبر الشبكة الغذائية نظامًا لانتقال الطاقة؟**

توضِّح الشبكة الغذائية انتقال الطاقة التي تبدأ من الشمس، ثم تنتقل إلى الكائنات المنتِجة، ثم إلى الكائنات المستهلِكة حتى تصل إلى الكائنات المحلِّلة.

**لِمَ تُعَد الشبكة الغذائية أنسب من السلاسل الغذائية لتوضيح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية؟**

لأن الشبكات الغذائية توضِّح العديد من العلاقات الغذائية بين عدد أكبر من الكائنات الحية.

**اختبر نفسك 9** لاحظ الشبكة الغذائية التالية، ثم أكمل مما بين القوسين:




① يتنافس كلٌّ من الحبَّار وكلب البحر على افتراس ..................

(الجمبري – البطريق)

② يتغذى طائر النورس على الجمبري و..................

(كلب البحر – الحبار)

③ يمكن أن يكون .................. مفترِسًا وفريسة في الشبكة الغذائية.

(الحوت – البطريق)

④ يُعتبر .................. كائنًا مستهلكًا أوليًّا في هذه الشبكة.

(الحبار – الجمبري)



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يستطيع الكائن الواحد أن يحصل على غذائه من أكثر من مصدر في الشبكة الغذائية. (   )

② تمثل الشبكات الغذائية نموذجًا للتنافس بين الكائنات الحية على الغذاء. (   )

③ تُظهر السلاسل الغذائية أن بعض الحيوانات يمكن أن تكون فريسة ومفترِسًا. (   )

④ تعود الطاقة مرة أخرى إلى النظام البيئي من خلال الكائنات المنتجة. (   )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتغذى الغزلان على الحشائش، ويتغذى الأسد على الغزلان. يُعتبر ذلك مثالًا على ..............................

(أ) سلسلة غذائية (ب) عناصر غذائية (جـ) شبكة غذائية (د) إنتاج الغذاء

② تبدأ الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية بـ .............................. (الدقهلية 2025)

(أ) ثعابين (ب) حيوانات مفترسة (جـ) نباتات (د) كائنات محللة

③ يُعبِّر عن العلاقات المتداخلة بين الكائنات المنتجة والمستهلكة والمحللة في البيئة بـ ..............................

(أ) الشبكة الغذائية (ب) التوازن البيئي (جـ) النظام البيئي (د) سلسلة الطاقة

## 3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المستهلِكة – الفريسة – المحلِّلة)

① الحيوان الذي يصطاده حيوان آخر ليتغذَّى عليه يُسمَّى ..............................

② تتغذى الكائنات .............................. على الكائنات المنتجة. (بني سويف 2025)

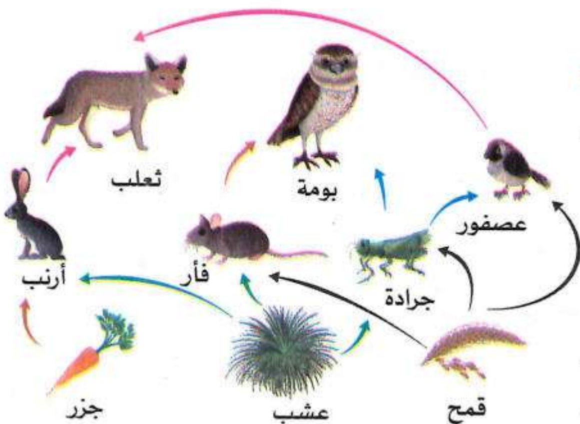
③ تنتهي السلسلة الغذائية بالكائنات .............................. مثل البكتيريا. (القاهرة 2025)

## 4 علل لما يأتي:

① أهمية الكائنات المحللة.

② تُعَد الشبكة الغذائية الأفضل لتوضيح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.

## 5 لاحظ الشبكة الغذائية التي أمامك، ثم أجب:




① ما المقصود بالشبكة الغذائية؟ (دمياط 2025)

② من السلاسل الغذائية التي يمكن استخراجها من هذه الشبكة:

(أ) قمح ← .............................. ← ..............................

(ب) .............................. ← أرنب ← ..............................

③ اذكر مثالًا لحيوان يتغذى على العشب واللحم معًا.

④ علل: يُعتبر الفأر في الشبكة الغذائية مستهلكًا أوليًا.

الدرس الرابع 4

## نشاط 10 سجِّل أدلة كعالم

### 1 التساؤل

- كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي؟

### 2 الفرض

- تنتقل الطاقة في النظام البيئي من كائن إلى آخر عن طريق التغذية.

### 3 الدليل

- من خلال ملاحظة مختلف الأنظمة البيئية يمكن التوصل لعدد من الأدلة على انتقال الطاقة عن طريق التغذية داخل تلك الأنظمة كالتالي:
- تصنع الكائنات المنتِجة (النباتات) غذاءها بنفسها.
- تتغذى الكائنات المستهلِكة على الكائنات الأخرى كالتالي:
  1. تتغذى الحيوانات آكلة العشب على النباتات.
  2. تتغذى الحيوانات آكلة اللحم على حيوانات أخرى.
- تتغذى الكائنات المحلِّلة على بقايا الكائنات الحية بعد موتها.




### 4 التفسير العلمي

- يمكن تفسير انتقال الطاقة في النظام البيئي في ضوء ما يلي:
  - يحوِّل النبات الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كيميائية مختزنة في سكر الجلوكوز.
  - تنتقل الطاقة المختزنة في سكر الجلوكوز من الكائنات المنتِجة إلى الكائنات المستهلِكة من خلال التغذية.
  - تعود الطاقة مرة أخرى إلى النظام البيئي من خلال الكائنات المحلِّلة.




# نشاط 11 وظائف علم البيئة




**لاحظ شكل البذور التالية، ثم حدِّد طريقة انتشار كلٍّ منها:**

جوز الهند

..............................

الأرقطيون

..............................

القيقب

..............................

## عالمة البيئة بيكي باراك


د. بيكي باراك

- **الدراسة:** علم البيئة* ؛ حيث التحقت بأحد الصفوف الدراسية عن الإصلاح البيئي.
- **التخصص:** علم النباتات.
- **الأبحاث:** تُجري أبحاثها في المناطق الطبيعية التي تتواجد فيها النباتات والحيوانات؛ بسبب حبها واهتمامها بالكائنات الحية والبيئة.
- من الأشياء المثيرة للاهتمام التي تعلمتها د. باراك أن اختلاف شكل البذور التي تُنتجها النباتات يؤثر في طريقة انتشارها، كما يلي:

### البذور اللزجة أو الخشنة



- تنتشر عن طريق **الالتصاق** بملابس الإنسان أو فراء الحيوانات.
- قد تلتصق بملابسك، وتسقط في مكانٍ لا تعرفه.

### البذور الخفيفة



- تنتشر بفعل **الرياح**.
- تتطاير إلى مسافات طويلة، ثم تستقر في بيئات طبيعية جديدة؛ لتنمو وتزدهر.

- **إذا كنت مهتمًّا بمجال علم البيئة ودراستها، فعليك:**

① قضاء بعض الوقت في تأمل الطبيعة لاكتشاف وتعلُّم أشياء جديدة.

② المشاركة في أعمال الحفاظ أو الإصلاح البيئي في منطقتك للمساعدة في رعاية النباتات والحيوانات.

* **معلومة إثرائية:** قدمت مصر للعالم العديد من علماء البيئة البارزين، من بينهم د. مصطفى كمال طلبة، وهو عالم أحياء دقيقة، ساهم في تأسيس برنامج الأمم المتحدة للبيئة وشغل منصب رئيس المركز الدولي للبيئة.

## أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

### 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الشبكة الغذائية مجموعة سلاسل متداخلة تتضح بها علاقات غذائية متعددة. (القاهرة 2025) ( )

② تعتبر الطيور والأسماك من الكائنات المستهلكة. (القاهرة 2025) ( )

③ لا يوجد انتقال للطاقة داخل شبكات الغذاء. (البحيرة 2025) ( )

### 2 علل لما يأتي:

① تُعتبر النباتات الخضراء كائنات منتجة. (القاهرة 2025)

② تُعتبر الشبكة الغذائية نظامًا لانتقال الطاقة. (قنا 2025)

③ يُعتبر القط كائنًا مستهلكًا. (القليوبية 2025)

### 3 اختر الإجابة الصحيحة:

① يُعتبر نبات الفول من الكائنات .................... للغذاء. (القاهرة 2025)

(أ) المنتجة (ب) المستهلكة (جـ) المحللة (د) المفترسة

② تساعد الكائنات .................... على إعادة تدوير العناصر الغذائية مرة أخرى. (أسيوط 2025)

(أ) المستهلكة (ب) المحللة (جـ) المنتجة (د) المفترسة

### 4 أكمل العبارات التالية:

① الحيوانات التي تتغذى على النباتات مباشرة تسمى .................... . (كفر الشيخ 2025)

② تبدأ السلسلة الغذائية بكائن .................... وتنتهي بكائن .................... . (الإسكندرية 2025)

### 5 اكتب المصطلح العلمي:

① كائنات تزيد من خصوبة التربة. (كفر الشيخ 2025) (....................)

② مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة. (القاهرة 2025) (....................)

### 6 أجب عن الأسئلة التالية:

① كوِّن سلسلة غذائية من الكائنات التالية:

(أ) أرنب – جزر – ثعبان – بكتيريا – صقر (أسيوط 2025)

(ب) فطريات – حشرة – ثعلب – عشب – طائر (القاهرة 2025)

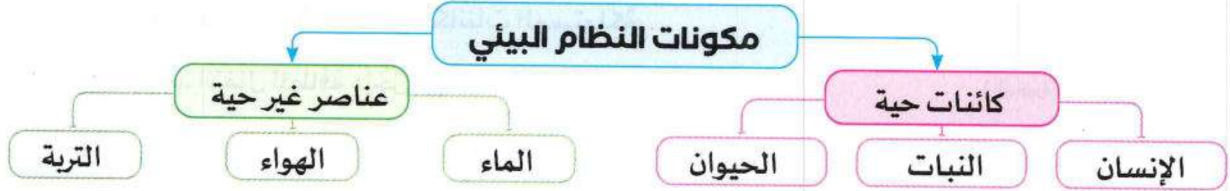
② صنِّف الكائنات الآتية إلى كائنات منتجة، ومستهلكة، ومحللة: (الشرقية 2025)

(الديدان ألفية الأرجل – نبات العنب – البكتيريا – الطيور)

# ملخص المفهوم

## النظام البيئي

• **النظام البيئي** هو أي مساحة من الطبيعة تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية، يتفاعل بعضها مع بعض.




• تتنوع الأنظمة البيئية؛ من حيث طبيعتها والكائنات التي تعيش بها.

**مثال:** الصحراء – البحار والمحيطات – الغابات

## السلسلة الغذائية

• **الشمس** المصدر الرئيسي للطاقة في جميع الأنظمة البيئية.

• تعتمد الحيوانات على النباتات في النظام البيئي من أجل البقاء، وتنتقل الطاقة فيما بينهما في مسار يسمى **السلسلة الغذائية**.

• **السلسلة الغذائية** هي مخطط متسلسل يعبِّر عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر في بيئة ما، وتتكون من:

### كائنات ذاتية التغذية

1. **الكائنات المنتجة**
تصنع غذاءها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي.
(مثل النباتات)



### كائنات غير ذاتية التغذية

2. **الكائنات المستهلكة**
تعتمد في غذائها على الكائنات المنتجة بصورة مباشرة أو غير مباشرة. (مثل الأرانب والأسود)



3. **الكائنات المحللة**
تعتمد في غذائها على بقايا الكائنات الميتة.
(مثل البكتيريا والفطريات)



• تمثل الكائنات المنتجة المستوى **الأول**، والكائنات المستهلكة المستوى **الثاني والثالث**، بينما الكائنات المحللة المستوى **الأخير**، مثال:



النباتات
"المستوى الأول"

←



←



الحيوانات
"المستوى الثاني والثالث"

←



ديدان الأرض والفطريات
"المستوى الأخير"

## تنقسم الكائنات المستهلكة إلى:

### 1 كائنات مستهلكة أولية



- التعريف: الحيوانات التي تتغذى على النباتات مباشرة.
- النوع: آكلات عشب
- المستوى: تمثل المستوى الثاني في السلسلة الغذائية.
- مثل: الأرانب ومعظم الحشرات.

### 2 كائنات مستهلكة ثانوية



- التعريف: الحيوانات التي تتغذى على الكائنات المستهلكة الأولية.
- النوع: آكلات عشب ولحم – آكلات لحم
- مثل: الطيور والضفادع

### 3 كائنات مستهلكة من الدرجة الثالثة



- التعريف: الحيوانات التي تتغذى على الكائنات المستهلكة الثانوية.
- النوع: آكلات لحم
- المستوى: تمثل المستوى الثالث في السلسلة الغذائية.
- مثل: التماسيح والأسود

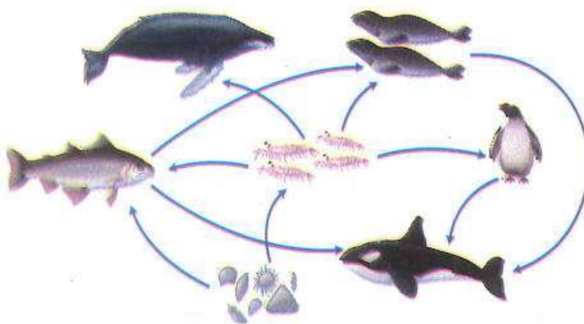


- يمكن تصنيف المستهلكات أيضًا إلى:
  - المفترس: حيوان يصطاد ويتغذى على حيوان آخر.
  - الفريسة: حيوان يتم اصطياده بواسطة حيوان آخر.

## أهمية الكائنات المحلّلة

1. تعيد تدوير العناصر الغذائية والطاقة مرة أخرى إلى النظام البيئي من خلال عملية التحلل.
2. تزيد من خصوبة التربة.

## الشبكة الغذائية



- مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها.
- توضِّح الشبكات الغذائية تداخل العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية في النظام البيئي، واشتراك أكثر من كائن في نفس مصدر الغذاء.



### 1 اختر الإجابة الصحيحة:

① المصدر الرئيسي للطاقة على سطح الأرض هو ............................. . (الدقهلية 2025)

(أ) الطعام (ب) الماء (جـ) الشمس (د) الرياح

② مساحة من الطبيعة تشمل كائنات حية وعناصر غير حية هي ............................. . (القاهرة 2025)

(أ) الشبكة الغذائية (ب) التوازن البيئي (جـ) النظام البيئي (د) السلسلة الغذائية

③ من المكونات غير الحية في النظام البيئي ............................. . (الإسكندرية 2025)

(أ) التربة (ب) النباتات (جـ) الجراد (د) الفطريات

④ تساعدنا الكائنات ............................. على التخلص من بقايا الكائنات الميتة.

(أ) المحلّلة (ب) المنتِجة (جـ) المستهلِكة الأولية (د) المستهلِكة الثانوية

⑤ تُعتبر الزرافات التي تأكل العشب من الكائنات المستهلِكة التي تقع في المستوى ............................. في السلسلة الغذائية.

(أ) الأول (ب) الثاني (جـ) الثالث (د) الأخير

⑥ الحيوان الذي يتغذى عليه حيوان آخر في السلسلة الغذائية يُعرف بـ ............................. . (الشرقية 2025)

(أ) المحلل (ب) الفريسة (جـ) المنتج (د) المفترس

⑦ جميع ما يلي من مكونات سلسلة غذائية بحرية ما عدا .............................

(أ) الحوت (ب) السمكة (جـ) النبات المائي (د) الثعلب

⑧ من الكائنات المستهلِكة الأولية ............................. . (المنيا 2025)

(أ) القرش (ب) النمر (جـ) الأسد (د) الأرنب

⑨ العلاقات المتداخلة بين الكائنات الحية المختلفة داخل النظام البيئي تسمى .............................

(أ) الافتراس (ب) السلسلة الغذائية (جـ) الشبكة الغذائية (د) التحلل

⑩ من كائنات المستوى الأخير في سلسلة غذائية في نظام بيئي صحراوي ............................. .

(أ) الجراد (ب) العشب (جـ) الصقر (د) البكتيريا

⑪ أي السلاسل الغذائية الآتية تشمل كائنًا مُنتجًا ومُستهلكًا ومُحللًا؟

(أ) ضفدع ← ثعبان ← بكتيريا
(ب) عشب ← جراد ← ضفدع
(جـ) عشب ← جراد ← فطريات
(د) صقر ← ديدان ← بكتيريا

## 2 أكمل مما بين القوسين:

① عندما يتغذى الأسد على الغزالة تنتقل ............ من الفريسة إلى المفترس. (أسيوط 2024) (الطاقة - الحركة)

② الكائن الذي يحصل على الطاقة من كائن آخر هو ................ . (بني سويف 2025) (الصبار - الذئب)

③ تُعتبر الحيوانات التي تتغذى على آكلات العشب من المستهلكات ................. (الأولية - الثانوية)

④ الكائنات ............... التغذية تصنع غذاءها بنفسها . (دمياط 2025) (ذاتية - غير ذاتية)

⑤ تُعد النمور من آكلات ..................... (العشب واللحم - اللحم)

⑥ الحيوان الذي يصطاد حيوانًا آخر ويتغذى عليه يسمى ................. (بني سويف 2025) (المفترِس - الفريسة)

⑦ تمثِّل الكائنات المحلِّلة المستوى ................. من السلاسل الغذائية. (الأول - الأخير)

⑧ تنتقل الطاقة من الشمس إلى الكائنات المستهلكة عبر الكائنات ................ (المحللة - المنتجة)

## 3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعيد الكائنات المحلِّلة العناصر الغذائية إلى النظام البيئي. (القليوبية 2025) ( )

② يُعتبر الماء والهواء والنبات من العناصر غير الحية في النظام البيئي. (المنيا 2025) ( )

③ يُعتبر التمساح من الكائنات المستهلكة الأولية. (المنيا 2025) ( )

④ يتغذى الثعبان على بعض الكائنات الحية؛ لذلك فهو كائن مُحلل. (دمياط 2024) ( )

⑤ الكائنات المنتِجة هي الكائنات التي تعتمد على غيرها من الكائنات الحية للحصول على الغذاء. ( )

⑥ تنتشر البذور اللزجة عن طريق الرياح. (البحيرة 2025) ( )

⑦ يمتص النبات الطاقة الكيميائية ويحولها إلى طاقة ضوئية. (القاهرة 2025) ( )

⑧ لا توجد علاقة بين ضوء الشمس والطاقة التي نحصل عليها من غذائنا. ( )

⑨ يحصل النسر على الطاقة من النباتات بشكل غير مباشر. (البحيرة 2025) ( )

⑩ الحيوان الذي يتغذى على النباتات مباشرة يُعتبر مستهلكًا ثانويًا. (الفيوم 2024) ( )

## 4 أكمل العبارات التالية:

① تُصنف الكائنات الحية في السلسلة الغذائية إلى كائنات منتجة وكائنات ............... وكائنات ............... . (القاهرة 2025)

② تبدأ السلسلة الغذائية بكائنات ................ وتنتهي بكائنات ................. .

③ تنتقل الطاقة في النظام البيئي من الكائنات ................ إلى الكائنات المستهلكة. (الغربية 2025)

④ عند تناول الإنسان قطعة لحم لبقرة تتغذى على الحشائش يكون المستهلك الثانوي هو ................. . (الدقهلية 2025)

⑤ الكائنات المنتجة تُمثل المستوى ................ من السلسلة الغذائية.

⑥ تُعيد الكائنات المحللة تدوير الطاقة والعناصر الغذائية مرة أخرى إلى النظام البيئي عن طريق عملية ............... .

## 5 اكتب المصطلح العلمي:

① ترتيب متسلسل يوضح مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر داخل النظام البيئي.
(دمياط 2025) (..........................)

② مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها. (الشرقية 2025) (..........................)

③ الكائنات التي تعتمد على نفسها في صنع غذائها. (البحيرة 2025) (..........................)

④ الكائنات التي تحصل على غذائها من بقايا الكائنات الميتة. (بني سويف 2025) (..........................)

⑤ الكائنات التي تتغذى على النباتات مباشرة. (..........................)

⑥ المصدر الرئيسي للطاقة في جميع الأنظمة البيئية. (..........................)

⑦ الكائنات التي تتغذى على اللحوم فقط. (بني سويف 2025) (..........................)

⑧ الكائنات التي تتغذى على الكائنات المستهلكة الأولية. (الشرقية 2025) (..........................)

## 6 ما المقصود بكلٍّ مما يلي؟:

① النظام البيئي (المنيا 2025) ② الجلوكوز

③ الفريسة ④ الكائنات المنتجة

## 7 ماذا يحدث إذا؟:

① لم يصل ضوء الشمس إلى سطح الأرض.

② لم تتواجد الكائنات المنتجة التي تتغذى عليها الكائنات المستهلكة. (الدقهلية 2025)

③ اختفت الكائنات المحللة من النظام البيئي. (كفر الشيخ 2025)

## 8 علل لما يأتي:

① الكائنات المنتجة هي أول مستوى في السلسلة الغذائية. (القاهرة 2025)

② تُصنف العديد من الحشرات على أنها كائنات مستهلكة أولية. (الدقهلية 2025)

③ تتغذى الحيوانات على النباتات أو على حيوانات أخرى. (القليوبية 2025)

④ تُعتبر الحشائش كائنات منتجة. (أسون 2025)

⑤ الإنسان كائن مستهلك. (المنيا 2025)

⑥ تساعد ديدان الأرض والديدان الألفية على خصوبة التربة.

⑦ تُعد الطيور من الكائنات المستهلكة الثانوية. (القاهرة 2025)

## 9 اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ مما يلي:

① كائن منتج ② كائن مستهلك من الدرجة الثالثة (بورسعيد 2025)

③ كائن حي يحلل الحيوانات الميتة ④ كائن مفترس (القاهرة2025) ⑤ نظام بيئي

## 10 اذكر أهمية كلٍّ من:

① الكائنات المحللة ② الشبكة الغذائية

## 11 قارن بين كلٍّ مما يلي:

1 الكائن المنتج والكائن المستهلك. (القليوبية 2025)

2 المفترس والفريسة؛ (من حيث التعريف والأمثلة).

3 الكائنات ذاتية التغذية والكائنات غير ذاتية التغذية؛ (من حيث الأمثلة).

4 الكائنات المستهلكة الأولية والكائنات المستهلكة الثانوية؛ (من حيث التعريف والأمثلة). (البحيرة 2025)

## 12 رتِّب الكائنات التالية في سلسلة غذائية:

1 حشرات مائية – أسماك صغيرة – نباتات بحرية – أسماك القرش (كفر الشيخ 2025)



2 جراد – حشائش – ثعبان – ضفدع (القاهرة 2025)



## 13 لاحظ، ثم أجب:

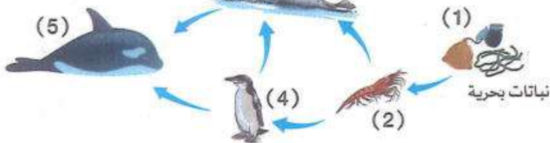



1 لاحظ السلسلة الغذائية المقابلة، ثم أجب:

(أ) حدِّد الكائن المستهلك الأولي.

(ب) ما الكائن الذي يُعتبر فريسة ومفترسًا في هذه السلسلة؟

(جـ) ماذا يحدث عند موت البومة؟




2 لاحظ الشبكة الغذائية المقابلة، ثم أجب:

(أ) اذكر الكائن ذاتي التغذية في الشبكة الغذائية.

(ب) حدد الأرقام التي تمثل الكائنات المفترسة في الشبكة الغذائية.

## 14 أجب عن الأسئلة التالية:

1 كوِّن ثلاث سلاسل غذائية من مجموعة الكائنات الحية التالية:

(عشب – فأر – ثعبان – بومة – أرنب – طائر – جراد)

2 صنِّف الكائنات الحية الآتية إلى كائنات منتجة، ومستهلكة، ومحللة: (الشرقية 2025)

(نبات الموز – ديدان الأرض – سمك السالمون – فطر عيش الغراب – النسور – التفاح – الأسد – حشائش)

3 اذكر مكونات النظام البيئي. (القاهرة 2025)

4 استخرج الكلمة المختلفة: (الجيزة 2025)

(نباتات مائية – طائر أبو قردان – الصبار – التين الشوكي)

5 تتكون الشبكة الغذائية من كائنات منتجة مثل نبات القمح، وكائنات محللة مثل الفأر، وكائنات مستهلكة مثل الأسد. صحح الخطأ في هذه العبارة. (البحيرة 2025)



## اختبار على المفهوم الثاني 15

### السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتنافس أكثر من كائن حي على نفس مصدر الغذاء في الشبكة الغذائية. ( )

② الكائنات المحللة تمثل المستوى الثاني في السلسلة الغذائية. ( )

③ الحيوانات التي يتم مهاجمتها وأكلها من حيوانات أخرى تسمى فرائس. ( )

ب اذكر دور الكائنات المحللة في السلسلة الغذائية.

• ..........................................................................................

### السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• أيٌّ مما يلي يُعد من آكلات العشب واللحم؟

(أ) الماعز (ب) الزرافة (جـ) الإنسان (د) الأرنب

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① علل: لا يُعتبر الأسد كائنًا منتجًا.

• ..........................................................................................

② ما المقصود بالسلسلة الغذائية؟

• ..........................................................................................

### السؤال الثالث

أ (أ) أكمل العبارة التالية:

• يُطلق على مجموعة الكائنات الحية والعناصر غير الحية التي تتفاعل معًا .................... .

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر مثالًا على الكائنات المستهلكة الأولية.

• ..........................................................................................

② لاحظ الكائنات المقابلة، ثم أجب:

(أ) ما مصدر الطاقة الرئيسي الذي يعتمد عليه القمح في صنع غذائه؟




• ..........................................................................................

(ب) كوِّن سلسلة غذائية من هذه الكائنات.

• ..........................................................................................



## اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 15

### السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تزيد الكائنات المحللة من خصوبة التربة. ( )

② تتكون الشبكة الغذائية من مجموعة سلاسل غذائية متداخلة مع بعضها. ( )

③ تقلّ الشعيرات الجذرية من الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات. ( )

ب قارن بين الشرايين والأوردة؛ من حيث اتجاه نقل الدم.

• ..................................................................................

### السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• أيٌّ من السلاسل الغذائية التالية مُرتَّب بشكل صحيح؟

(أ) عشب ← ضفدع ← جرادة

(ب) جرادة ← ضفدع ← عشب

(جـ) عشب ← جرادة ← ضفدع

(د) ضفدع ← جرادة ← عشب

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① ما المقصود بآكلات العشب؟

• ..................................................................................

② اذكر طريقة انتشار البذور خفيفة الوزن.

• ..................................................................................

### السؤال الثالث

أ صوِّب ما تحته خط:

• ساق نبات العنب من السيقان الدرنية. (..........................)

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر أهمية الثغور في أوراق النبات.

• ..................................................................................

② لاحظ الشكلين، ثم أجب:


الثعبان


الأرنب

(أ) حدِّد الفريسة والمفترِس.

• ..................................................

(ب) أي الحيوانات المقابلة قد يكون مستهلكًا ثانويًا؟

• ..................................................

المفهوم 3.1

# التغيُّرات في الشبكات الغذائية



## أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تشرح باستخدام النماذج الخللَ الذي يحدث في الشبكة الغذائية نتيجة التغيُّرات التي تطرأ على النظام البيئي.
2. تفسِّر التأثير السلبي للنشاط البشري في النظام البيئي.
3. تناقش الحلول المُمكنة للمشاكل البيئية التي يمكن أن تؤدي إلى إصلاح النظام البيئي.

## المفردات الأساسية

- المُناخ
- مجموعات أو تجمُّعات من الكائنات الحية
- المشتل
- التلوث
- إصلاح النظام البيئي
- الكائنات الدقيقة
- الحفاظ على البيئة
- الجُسيمات البلاستيكية
- المَوطِن الطبيعي

# المفهوم 3.1: التغيُّرات في الشبكات الغذائية

| الدرس | الأنشطة |
|---|---|
| 1 | **نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟**<br>يوظِّف التلميذ المعرفة السابقة المتعلِّقة بالعوامل البيئية التي قد تؤثِّر في الشبكات الغذائية. |
| 1 | <br>**نشاط ②: حماية الأنظمة البيئية**<br>يصِف التلميذ تأثير النشاط البشري في البيئة المحيطة وبعض برامج حماية البيئة. |
| 1 | **نشاط ③: ما الذي تعرفه عن كيفية تغيُّر شبكات الغذاء؟**<br>يصِف التلميذ العوامل التي قد تسبِّب التغيُّرات في الشبكات الغذائية. |
| 2 | **نشاط ④: البحث العملي: نموذج انتقال الطاقة**<br>يصنع التلميذ نموذجًا يوضِّح انتقال الطاقة في الشبكة الغذائية. |
| 2 | **نشاط ⑤: الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية**<br>يتوقَّع التلميذ تأثير إزالة الكائنات المنتِجة من النظام البيئي في انتقال الطاقة. |
| 2 | <br>**نشاط ⑥: التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية**<br>يستنتج التلميذ تأثير التغيُّرات المُناخية في مجموعات الكائنات الحية. |
| 3 | **نشاط ⑦: فقدان المَواطِن الطبيعية**<br>يكتشف التلميذ أهمية المَواطِن الطبيعية وأثر فقدانها على الشبكات الغذائية. |
| 3 | <br>**نشاط ⑧: التلوث بفعل المواد البلاستيكية**<br>يصف التلميذ أثر التلوث بفعل الجسيمات البلاستيكية على الكائنات الحية. |
| 4 | **نشاط ⑨: سجِّل أدلة كعالِم**<br>يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي حول التغيُّرات في الشبكات الغذائية. |
| 4 | **نشاط ⑩: إصلاح المَواطِن الطبيعية المتضرِّرة**<br>يقترح التلميذ طرقًا لاستعادة مَواطِن الشِّعاب المرجانية المتضرِّرة. |

الدرس الأول 1

## نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

**فَكِّرْ** أكمل مما بين القوسين:

① الارتفاع الشديد في درجة الحرارة يؤدي إلى .................... ماء النهر . (تجمُّد - تبخُّر)

② موت الكائنات المنتِجة يكون .................... للكائنات المستهلِكة. (مفيدًا - مُضرًّا)

- تعلَّمنا أن النظام البيئي يتكون من **كائنات حية** مثل الكائنات المنتجة، و**عناصر غير حية** مثل المناخ.
- يؤدي **التغير** في أحد مكونات النظام البيئي إلى تأثر الشبكة الغذائية، كالتالي:

### الكائنات الحية

- **إذا اختفت الكائنات المُنتجة من بيئة ما:**



◂ ستهاجر الكائنات المستهلكة إلى بيئة أخرى بحثًا عن الغذاء، أو قد تموت جوعًا.

- **إذا زاد عدد نوع من الكائنات المستهلكة عن اللازم:**



◂ ستختفي موارد الغذاء لهذا النوع تدريجيًّا.



### العناصر غير الحية

- **إذا حدث تغير ملحوظ في المناخ، مثل الارتفاع الشديد في درجة الحرارة، سيحدث ما يلي:**

◂ يجف ماء النهر أو البحيرة.



◂ تموت الكائنات الحية في الشبكة الغذائية.



◂ يصبح النظام البيئي غير صحي.



**ما أثر تغيُّر البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟**

يؤثر على أعداد الكائنات الحية داخل الشبكة الغذائية بسبب **العلاقات المتداخلة** بين الكائنات الحية والعناصر غير الحية في النظام البيئي.

**اختبر نفسك 1** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يؤثِّر تغيُّر المُناخ على البيئة. ( )

② إذا اختفى أحد الكائنات الحية من النظام البيئي تتأثر باقي الكائنات الأخرى. ( )

# نشاط 2 حماية الأنظمة البيئية




ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يتسبَّب الإنسان في تلوث البيئة. ( )
② يجب حماية البيئة من التلوث للحفاظ عليها. ( )

• تؤثر بعض الأنشطة البشرية* سلبًا على البيئة المائية، مثل:



**تلويث البحار والمحيطات**

• يَضُر إلقاء المخلفات بمكونات البيئة المائية.



**الصيد الجائر للأسماك**

• يؤدي صيد الأسماك المبالغ فيه إلى تناقص أعدادها، وحدوث خلل في الشبكة الغذائية.

• لذلك، يجب تطبيق برامج لحماية البيئة المائية والحفاظ عليها.

**مثال: جزيرة بالاو بالمحيط الهادي**

• تطبق جزيرة بالاو برامج الحفاظ على البيئة المتنوعة لحماية البيئة البحرية ومواردها عن طريق:

1. تخصيص محميات بحرية جيدة التصميم في مياهها.
2. منع الصيادين من الصيد الجائر في مناطق الشعاب المرجانية.
3. إدارة الأنشطة البرية للحفاظ على جودة البيئة البحرية.



**علل: يجب إدارة الأنشطة البرية على اليابس ومراقبتها للحفاظ على جودة البيئة البحرية.**

لأنه يستحيل الفصل بين الأنشطة البشرية على اليابس والبيئة البحرية، فأي تلوث يحدث في البر يؤثر في البيئة البحرية.

**اختبر نفسك 2** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① إلقاء المخلفات في البحار يضر بالأسماك؛ مما يؤثر على الشبكة الغذائية في البيئة المائية. ( )
② مراقبة الأنشطة البرية يساعد في الحفاظ على جودة البيئة البحرية. ( )
③ منع الصيد في مناطق المحميات البحرية لا يساعد على حماية البيئة. ( )

• **معلومة إثرائية:** من بين الأنشطة البشرية التي أثرت على البيئة المائية في جزيرة بالاو إدخال أنواع كائنات مجتاحة، مثل قنديل البحر الصندوقي السام، الذي أدى إلى انخفاض أعداد السلاحف البحرية الأصلية.



# نشاط 3 ما الذي تعرفه عن كيفية تغيُّر شبكات الغذاء؟

**فكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① اختفاء أحد الكائنات الحية من السلسلة الغذائية لا يؤثر عليها. ( )

② حدوث تغيُّر ملحوظ في المُناخ يؤثر على الشبكة الغذائية في النظام البيئي. ( )

• تعلَّمنا أن أي تغيُّر في مكونات النظام البيئي من كائنات حية أو عناصر غير حية يؤدي إلى تغيُّر في الشبكات الغذائية؛ مما يؤثر على النظام البيئي بأكمله، كما في الحالات التالية:

## 1 سقوط أمطار خفيفة في الصحراء

• تروي الأمطار النباتات التي تتغذى عليها الكائنات المستهلكة الأولية.

مما يؤدي إلى



تحسُّن النظام البيئي الصحراوي.



## 2 سقوط أمطار غزيرة في الصحراء

• تحدث فيضانات تؤثر على الكائنات المنتجة والمستهلكة.

مما يؤدي إلى



تضرُّر النظام البيئي الصحراوي.



## 3 جفاف وموت كل العشب

• تموت آكلات العشب وتنهار الشبكة الغذائية.

مما يؤدي إلى



انهيار النظام البيئي.



## 4 زيادة أعداد الحيوانات المفترسة

• تقل أعداد الفرائس، وتتضرر الكائنات في الشبكة الغذائية.

مما يؤدي إلى

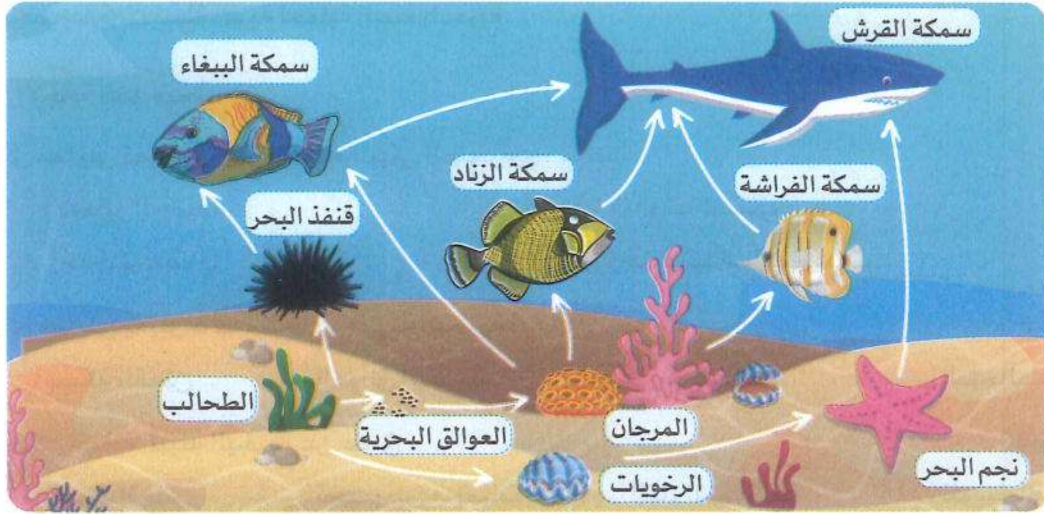


تضرُّر النظام البيئي.



## أثر تغير أعداد الكائنات في شبكة غذائية بحرية

- يمكنك أن تلاحظ من دراسة الشبكة الغذائية البحرية التالية أن:
  - الكائن الواحد (مثل: الطحالب*) قد يكون **مصدر غذاء** لأكثر من كائن (مثل: العوالق البحرية، والرخويات).
  - الكائن الواحد (مثل: سمكة القرش) قد **يتغذى على** أكثر من كائن (مثل: نجم البحر، وسمكة الفراشة).




- تتكون هذه الشبكة من عدة سلاسل غذائية، منها:

**السلسلة الأولى:** طحالب ← رخويات ← نجم البحر ← سمكة القرش

**السلسلة الثانية:** طحالب ← عوالق بحرية ← مرجان ← سمكة الفراشة ← سمكة القرش

**السلسلة الثالثة:** طحالب ← قنفذ البحر ← سمكة الببغاء ← سمكة القرش

- يؤدي تغيُّر (نقص أو زيادة) أعداد الكائنات في هذه السلاسل إلى تغيُّر أعداد باقي الكائنات في النظام البيئي.
- **مثال:** عند نقص أعداد الكائنات في السلسلة الغذائية الثالثة يحدث ما يلي:

| نقص أعداد | يؤدي إلى |
|---|---|
| الطحالب | نقص أعداد قنفذ البحر |
| قنفذ البحر | زيادة أعداد الطحالب ونقص أعداد سمك الببغاء |
| سمك الببغاء | زيادة أعداد قنفذ البحر ونقص أعداد سمك القرش |
| سمك القرش | زيادة أعداد سمك الببغاء |

**اختبر نفسك 3** كوِّن من الكائنات التالية:

سمك القرش - سمكة الببغاء - قمح - قُنفذ البحر - طحالب - قط - فأر - بكتيريا

① سلسلة غذائية من بيئتك المحيطة ② سلسلة غذائية بحرية

* **معلومة إثرائية:** الطحالب هي كائنات تعيش في البيئة المائية، وتشبه النباتات؛ حيث تنتج غذاءها بالبناء الضوئي، ويمكنك رؤيتها على جدران حوض السمك أو فوق الصخور الرطبة أو في برك الحدائق.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① زيادة التلوث في النظام البيئي يؤدي إلى نقص عدد أنواع الكائنات الحية فيه. (القاهرة 2025) (   )

② التغيرات المناخية لا تؤثر على الشبكات الغذائية. (   )

③ يجب إدارة الأنشطة البرية لحماية البيئة البحرية. (   )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي تغيرات تضر بالنظام البيئي الصحراوي، ما عدا ................................ .

(أ) الأمطار الخفيفة (ب) موت العشب

(جـ) حدوث فيضان (د) زيادة أعداد المفترسات

② أي مما يلي يُعتبر كائنًا منتجًا في البيئة البحرية؟ (القاهرة 2025)

(أ) سمكة القرش (ب) العوالق البحرية (جـ) الرخويات (د) الطحالب

③ يمكن حماية البيئة البحرية عن طريق ................................ . (القاهرة 2025)

(أ) الصيد الجائر (ب) تخصيص محميات (جـ) إلقاء المخلَّفات (د) تلويث البحار

## 3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(جفاف – فيضان – تلوث)

① يحدث .................. في البيئة البحرية نتيجة إلقاء المخلفات في البحار والمحيطات.

② يحدث .................. في البيئة نتيجة هطول الأمطار بغزارة.

③ يحدث .................. نتيجة نقص هطول الأمطار؛ مما يُسبِّب اختفاء العشب وموت الكائنات الحية.

## 4 ماذا يحدث عند؟:

( أ ) اختفاء الكائنات المنتجة من بيئةٍ ما.

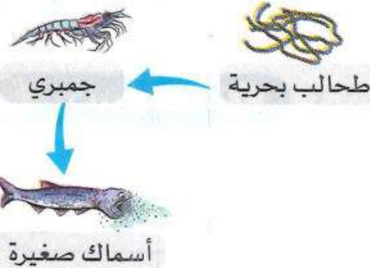
(ب) زيادة أعداد الكائنات المفترسة في الشبكة الغذائية.

## 5 اكتب المصطلح العلمي:

① مناطق آمنة يتم تخصيصها لحماية الكائنات الحية في البيئة البحرية. (..........................)

② صيد كميات كبيرة من الأسماك بشكل مبالغ فيه؛ مما يؤثر سلبًا على النظام البيئي. (..........................)

## 6 لاحظ السلسلة الغذائية، ثم أجب:




① صنِّف الكائنات الموجودة في السلسلة إلى (منتجة – مستهلكة)

② وضِّح تأثير كلٍّ مما يلي على السلسلة:

(أ) موت الطحالب البحرية.

(ب) اختفاء الأسماك الصغيرة بالنسبة لأعداد الجمبري.

## نشاط 4 البحث العملي: نموذج انتقال الطاقة

• في هذا النشاط سنصنع نموذجًا يوضِّح كيفية انتقال الطاقة في الشبكة الغذائية.

### 1 التساؤل والتوقع

• كيف تنتقل الطاقة من كائن حي لآخر في النظام البيئي؟

### 2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** بطاقات عليها صور الكائنات الحية - صورة شبكة غذائية - ورق على شكل مربعات

• **الخطوات:**

① يختار كل لاعب دورًا في الشبكة الغذائية (منتج - مستهلك (فريسة أو مفترس) - محلل) ويلصق البطاقة على ملابسه.

② يحمل كل لاعب 10 مربعات ورقية تمثل طاقته، ويبدأ بالركض في لعبة تشبه الصياد والفريسة.

③ يحاول كل لاعب الإمساك بالكائن الذي يتغذى عليه، وعند النجاح ينتقل إليه مربع واحد فقط من الطاقة، وسيخرج اللاعب الذي تم الإمساك به (الفريسة) من اللعبة مع مربعات الطاقة المتبقية.



صورة الشبكة الغذائية


بطاقات صور الكائنات الحية

### 3 الملاحظات والنتائج

• تنتقل الطاقة بين الكائنات الحية في النظام البيئي عن طريق التغذية.

### 4 التحليل والاستنتاج

• توضِّح الشبكة الغذائية كيفية انتقال الطاقة بين الكائنات الحية في النظام البيئي.

• تظل الطاقة في النظام البيئي كما هي، حيث يتم إعادة تدويرها عن طريق الكائنات المُحلِّلة، وإعادتها إلى النظام البيئي.

# نشاط 5 الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية



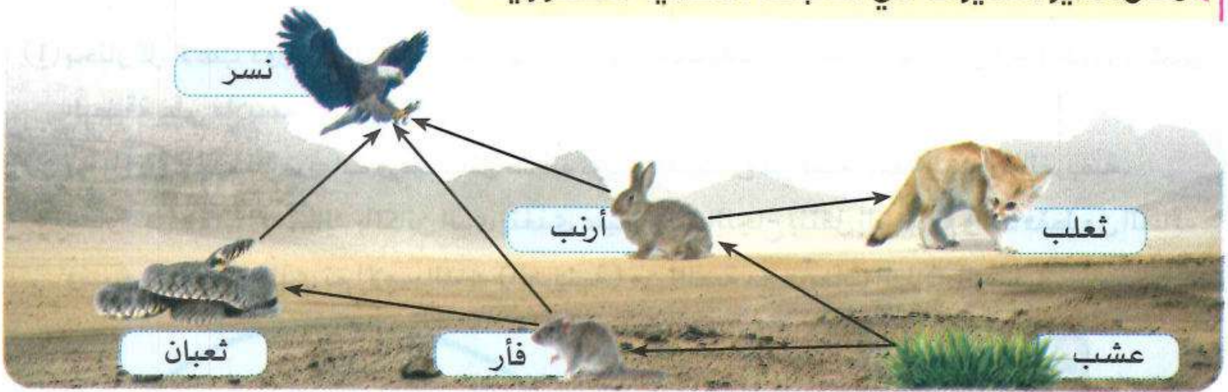
**فكّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تبدأ الشبكات الغذائية دائمًا بالكائنات المنتِجة. ( )

② لا تتأثر الشبكات الغذائية باختفاء أحد الكائنات الحية. ( )

- تعلّمنا أن الشبكة الغذائية تُوضِّح العلاقات الغذائية المُتداخلة بين الكائنات الحية في النظام البيئي.
- عند حدوث تغيُّر في أعداد أحد الكائنات داخل أي شبكة غذائية تتأثر الكائنات الأخرى.

## مثال: تأثير التغيرات في الشبكة الغذائية الصحراوية




- إذا تمت إزالة العشب سيتأثر كلٌّ من آكلات العشب وآكلات اللحم، كالتالي:

**آكلات العشب (مثل: الأرانب)**



- لن تجد العشب الذي تتغذى عليه، وبالتالي ستموت.

**آكلات اللحم (مثل: النسور)**



- في البداية لن تتأثر، ولكن بعد موت جميع آكلات العشب لن تجد ما تتغذى عليه، وبالتالي ستموت.

- **نستنتج مما سبق أن:**
  - الحيوانات تعتمد على النباتات في غذائها سواء بصورة مباشرة كآكلات العشب، أو غير مباشرة كآكلات اللحم.
  - اختفاء أحد الكائنات من نظام بيئي متزن يؤثر على الكائنات الأخرى؛ مما يُسبِّب خللًا في النظام البيئي.



**اختبر نفسك 4** أكمل مما بين القوسين:

① إذا تمت إزالة كل العشب من منطقةٍ ما فإن الأسود الموجودة بهذه المنطقة ............ . (تموت – تتكاثر)

② إدخال الأرانب إلى جزيرة لا يوجد بها مفترسات للأرانب يؤدي إلى ............ النظام البيئي. (خلل – اتزان)

③ القضاء على الطيور في نظام بيئي يؤدي إلى ............ أعداد الحشرات. (زيادة – نقص)

④ تنتقل الطاقة من العشب إلى النسور عن طريق ............ . (الأرانب – الفطريات)

## نشاط 6 التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية




ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نقص أو زيادة أعداد أحد الكائنات الحية لا يؤثر في أعداد الكائنات الأخرى. ( )

② تتأثر الكائنات الحية في بيئة ما بالتغيُّرات المُناخية. ( )

- تعيش الكائنات الحية التي من نفس النوع في مجموعات داخل النظام البيئي.
- تعتمد مجموعات الكائنات الحية على الكائنات الأخرى من أجل البقاء.

**مجموعات الكائنات الحية:** أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في منطقة مُعيَّنة.

**مثال: مجموعات الطيور البحرية**



- تعيش الطيـور البحرية في مجموعـات، وتبني أعشاشها على قمم المُنحدرات الجبلية.
- تُعتبر الطيور البحرية جزءًا من السلسلة الغذائية التالية:




- تطفو على سطح البحر حتى يصلها ضوء الشمس لصنع الغذاء.
- تتغذى على الكائنات الدقيقة المنتجة.
- تغوص في أعماق البحر؛ لتتغذى على الأسماك الصغيرة.

**ملحوظة**

- تحتاج الكائنات الدقيقة المنتجة إلى المياه الباردة كموطن يساعدها على البقاء.

## التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية

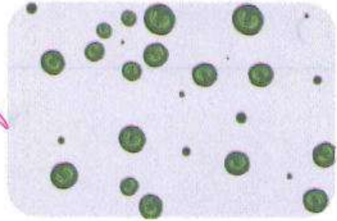
- التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية هي زيادة أو نقص عدد أفراد أحد أنواع الكائنات الحية في منطقة مُعيَّنة.
- قد يُؤثر نقص أو زيادة عدد أفراد نوع من الكائنات الحية في مجموعات الكائنات الحية الأخرى.
- يُعتبر تغير المناخ من أهم العوامل التي تُسبِّب التغيُّرات في مجموعات الكائنات الحية.

* معلومة إثرائية: تشير الكائنات الدقيقة إلى أحد أنواع الطحالب المجهرية ذاتية التغذية، وتشكِّل المستوى الأول في السلاسل الغذائية البحرية.

## تأثير تغيُّر المُناخ على مجموعات الطيور البحرية

- عندما يتغير المُناخ وتصبح المياه **دافئة** يحدث ما يلي:

**1 هجرة الكائنات الدقيقة**



تنتقل الكائنات الدقيقة المنتِجة إلى بيئة أخرى مناسبة.

**2 هجرة الأسماك الصغيرة**



لن تجد الأسماك الصغيرة طعامها فتنتقل إلى مَوطِن جديد.

**3 هجرة الطيور البحرية**



لن تجد الطيور البحرية طعامها فينتقل بعضها إلى مَوطِن جديد والباقي سيموت.

**كيف يمكن أن تؤثِّر التغيُرات المُناخية في مجموعات أحد أنواع الكائنات الحية؟**

- إذا كانت الظروف المُناخية:
  - **مناسبة:** ستبقى مجموعات الكائنات الحية في مَوطِنها الأصلي تنمو وتتكاثر.
  - **غير مناسبة:** سينخفض عدد أفراد الكائنات الحية، وقد تضطر إلى الانتقال إلى مَوطِن جديد.

**لماذا يؤثِّر تغيُّر مجموعات نوع ما من الكائنات الحية على مجموعات الأنواع الأخرى؟**

- لأن الكائنات الحية يعتمد بعضها على بعض من أجل البقاء؛ لذلك فإن زيادة أو نقص عدد أفراد نوع من الكائنات الحية سيؤثر في مجموعات الكائنات الحية الأخرى.

 **اختبر نفسك 5** اختر الإجابة الصحيحة:

① تعيش بعض الكائنات الدقيقة في المياه الباردة، فإذا أصبحت المياه دافئة فإنها ............................ .

(أ) تنتقل إلى مَوطِن جديد — (ب) يزداد عددها

(جـ) تنمو بصورة أفضل — (د) لا تتأثر

② إذا كانت الظروف المُناخية مناسبة في بيئة ما فإن الكائنات الحية بها ............................ .

(أ) تظل في بيئتها — (ب) تهاجر إلى بيئة جديدة

(جـ) تنخفض أعدادها — (د) تنقرض

③ أيٌّ من التغيُرات التالية يؤدي إلى زيادة أعداد الأسماك الصغيرة في منطقةٍ ما؟

(أ) زيادة أعداد الطيور البحرية — (ب) زيادة أعداد الكائنات الدقيقة المنتِجة

(جـ) ارتفاع درجة الحرارة — (د) تلوث ماء البحر



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

**1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

① تنتقل الطاقة بين الكائنات الحية في النظام البيئي عن طريق التغذية. ( )

② تحتاج الكائنات الدقيقة المنتجة إلى مياه باردة للبقاء على قيد الحياة. (القليوبية 2025) ( )

③ انقراض أحد أنواع الكائنات الحية لا يؤثر على تدفق الطاقة في النظام البيئي. (القاهرة 2025) ( )

**2 اختر الإجابة الصحيحة:**

① تبدأ الشبكة الغذائية البحرية بـ .................... . (الإسماعيلية 2025)

(أ) البكتيريا (ب) الكائنات الدقيقة المنتجة (جـ) نجم البحر (د) قنفذ البحر

② عند زيادة أعداد الطيور البحرية تقل أعداد .................... .

(أ) الكائنات الدقيقة المنتجة (ب) الطحالب

(جـ) الأسماك الصغيرة (د) أسماك القرش

③ إذا تعرَّضت بيئة صحراوية لهجوم أعداد كبيرة من الجراد فإن الحيوان الذي يختفي أولًا هو .................... .

(أ) الثعلب (ب) الصقر (جـ) الثعبان (د) الأرنب

**3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:**

(الطيور البحرية - الكائنات الدقيقة - الأرانب البرية - الثعابين)

① تحصل .................... على الطاقة عند افتراس الفئران في البيئة الصحراوية.

② تحصل .................... على الطاقة من العشب في البيئة الصحراوية.

③ تُعتبر بعض .................... نوعًا من الكائنات المنتِجة التي تتغذى عليها الأسماك الصغيرة. (القاهرة 2025)

④ تعتمد .................... في غذائها على الأسماك الصغيرة. (بني سويف 2025)

**4 اكتب المصطلح العلمي:**

① كائنات حية تساهم في إعادة تدوير الطاقة داخل النظام البيئي. (....................)

② زيادة أو نقص عدد أفراد أحد أنواع الكائنات الحية في منطقة مُعيَّنة. (....................)

**5 لاحظ السلسلة الغذائية، ثم أجب:**

① ماذا يحدث عند؟: (سوهاج 2025)

(أ) إزالة العشب من النظام البيئي.

(ب) موت الماعز بالنسبة للعشب.




② علل: تظل الطاقة في النظام البيئي كما هي.

③ ماذا تمثل الأسهم في هذه السلسلة؟

## أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

### 1 أكمل مما بين القوسين:

① يتم تخصيص .................. للحفاظ على الكائنات البحرية. (سوهاج 2025) (المصايد – المحميات)

② حدوث الجفاف يؤدي إلى .................. التوازن البيئي. (بني سويف 2025) (ثبات – اختلال)

③ تعمل الكائنات .................. على إعادة تدوير الطاقة في البيئة. (الفيوم 2025) (المحللة – المنتجة)

④ تعتمد الطيور البحرية في غذائها على .................. . (الجيزة 2025) (الشعاب المرجانية – الأسماك الصغيرة)

### 2 علل لما يأتي:

① سقوط أمطار غزيرة قد يؤدي إلى حدوث خلل في النظام البيئي. (الشرقية 2025)

② يُعتبر الصبار كائنًا منتجًا في الشبكة الغذائية الصحراوية. (القاهرة 2025)

### 3 اختر الإجابة الصحيحة:

① الصيد الجائر يؤدي إلى .................. أعداد الكائنات البحرية. (الجيزة 2025)

(أ) زيادة (ب) ثبات (جـ) نقص (د) تضاعف

② تبدأ السلسلة الغذائية في المحيطات بـ.................. . (المنيا 2025)

(أ) الأسماك الصغيرة (ب) الكائنات الدقيقة المنتجة

(جـ) نجم البحر (د) الحيتان

③ زيادة التلوث في النظام البيئي يؤدي إلى .................. أعداد أنواع الكائنات الحية. (القاهرة 2025)

(أ) زيادة (ب) ثبات (جـ) نقص (د) تضاعف

### 4 اكتب المصطلح العلمي:

① جزيرة بالمحيط الهادي يتم فيها إدارة الأنشطة البشرية لمراقبة جودة البيئة البحرية.

(البحيرة 2025) (..................)

② أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع تعيش في منطقة معينة. (القاهرة 2025) (..................)

### 5 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تبدأ السلسلة الغذائية في البيئة الصحراوية بالنباتات. (بورسعيد 2025) (  )

② إذا ماتت الحيوانات آكلات اللحم تزداد كمية العشب. (بني سويف 2025) (  )

③ تعيش الكائنات الدقيقة المنتجة في المياه الباردة. (القليوبية 2025) (  )

### 6 ماذا يحدث عند؟:

① زيادة أعداد الحيوانات المفترسة في بيئةٍ ما. (القاهرة 2025)

② انتقال الكائنات الدقيقة المنتجة من بيئتها بالنسبة للأسماك الصغيرة والطيور البحرية.

(الدقهلية 2025)



الدرس الثالث 3

# نشاط 7 فقدان المَواطِن الطبيعية

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحتاج الكائن الحي إلى مَوطِن طبيعي يتوافر فيه ظروف مناسبة للبقاء على قيد الحياة. ( )

② لا يستطيع الإنسان التأثير في المَوطِن الطبيعي لأي كائن حي. ( )

• يوفِّر **المَوطِن الطبيعي** كل ما تحتاجه الكائنات الحية للبقاء على قيد الحياة (مثل: الغذاء والمأوى).

## الشعاب المرجانية كموطن طبيعي*

1 موطن للعديد من الكائنات البحرية.

2 من أغنى الأنظمة البيئية وأكثرها تنوعًا.

3 مهمة لنشاط السياحة.



شعاب مرجانية صحية وسليمة

**علل: تُعتبر الشعاب المرجانية من أكثر الأنظمة البيئية تنوعًا على وجه الأرض.**

لأنها موطن طبيعي للعديد من الكائنات البحرية، مثل الأسماك والشعاب المرجانية الأخرى.

**علل: تُعتبر الشعاب المرجانية مهمة لنشاط السياحة.**

لأن الأفراد يسافرون إليها لصيد الأسماك وممارسة الغوص؛ مما يزيد من دخل الفنادق والمطاعم.

## تأثير الأنشطة البشرية على الموطن الطبيعي

• قد تحدث تغيرات في الموطن الطبيعي نتيجة بعض **الأنشطة البشرية**، مثل:

بناء المباني وإنشاء الطرق



إلقاء المُخلَّفات في المياه



الصيد الجائر للأسماك



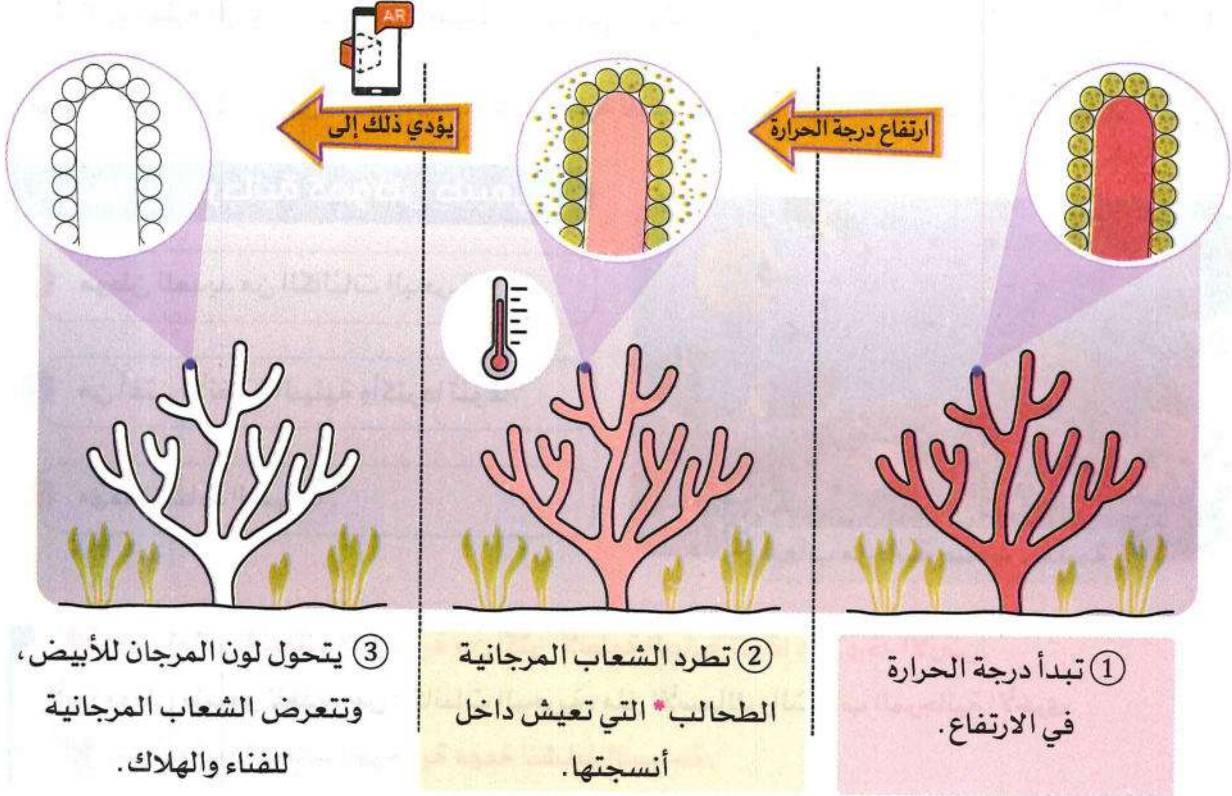
• تؤدي جميع هذه التغيُّرات إلى **فقدان المَوطِن الطبيعي**، والذي يُعد من أهم أسباب **انقراض الكائنات الحية**.

* **معلومة إثرائية:** تتشكل الشعاب المرجانية من الهياكل الصلبة لحيوانات المرجان، وهي موطن لأكثر من 25% من جميع أنواع الكائنات البحرية؛ حيث توفر لها المأوى والغذاء.



## مثال لفقدان أحد المواطن الطبيعية

- تؤثر الأنشطة البشرية في العوامل (العناصر) غير الحية للنظام البيئي، مثل الطقس؛ مما يؤدي بدوره إلى تغير درجة حرارة المحيط.
- عند ارتفاع درجة حرارة المياه (عندما يكون الماء دافئًا جدًّا) تحدث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية، كالآتي:




① تبدأ درجة الحرارة في الارتفاع.

② تطرد الشعاب المرجانية الطحالب* التي تعيش داخل أنسجتها.

③ يتحول لون المرجان للأبيض، وتتعرض الشعاب المرجانية للفناء والهلاك.

**علل: يؤثّر ابيضاض الشعاب المرجانية سلبًا على الشبكة الغذائية البحرية.**



لأنه يؤدي إلى:
- نقص غذاء الكائنات الحية، التي تعتمد في غذائها على الشعاب المرجانية، مثل: الأسماك.
- عدم توافر مأوى للكائنات الحية التي تعيش داخل الشعاب المرجانية، مثل: الطحالب.

**لماذا تُعتبر المَواطِن الصحية مهمّة لجميع الكائنات الحية في الشبكة الغذائية؟**
لأنها توفر للكائنات الحية كل الاحتياجات اللازمة للبقاء على قيد الحياة.



**اختبر نفسك 6** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتعرض الشعاب المرجانية للابيضاض عند ارتفاع درجة حرارة المياه. ( )
② لا يؤثر هلاك الشعاب المرجانية على الكائنات الحية في البيئة البحرية. ( )

* معلومة إثرائية: يتعاون المرجان مع نوع من الطحالب الدقيقة؛ حيث توفر الطحالب الغذاء للمرجان، بينما يوفر المرجان لها الموطن والحماية، وعندما يتم طرد هذه الطحالب يفقد المرجان مصدر غذائه الرئيسي، ولونه.

# نشاط 8 التلوث بفعل المواد البلاستيكية




ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① إلقاء المخلَّفات في البحار لا يضر الكائنات البحرية. ( )

② يجب تنظيف الشاطئ من أي مخلفات بلاستيكية لحماية البيئة البحرية. ( )

## المواد البلاستيكية



- يتم إلقاء كميات كبيرة من المواد البلاستيكية كل عام في البيئة البحرية، التي يأتي أغلبها من اليابس.
- تتكسَّر هذه المواد البلاستيكية إلى قطع صغيرة بعضها أصغر من حبة الأرز، ويُطلق على هذه القطع اسم **الجسيمات البلاستيكية*** التي تؤدي إلى حدوث **التلوث بفعل الجسيمات البلاستيكية**.

**الجسيمات البلاستيكية:**
قطع من البلاستيك أصغر من حبة الأرز، تنتج من تكسير المواد البلاستيكية.

**التلوث بفعل الجُسيمات البلاستيكية:**
تلوُّث يحدث نتيجة إلقاء المخلَّفات البلاستيكية في البحار والمحيطات.

## تأثير المواد البلاستيكية على البيئة البحرية

- تضر المواد البلاستيكية الكائنات البحرية (مثل: الحيتان، والأسماك، والطيور البحرية، والسلاحف)؛ لأنها:

① **سامَّة وحادَّة** ولا تمثِّل أي قيمة غذائية.

② **يصعب التفرقة بينها وبين الطعام** الحقيقي للكائنات البحرية، **فمثلًا:**

1 **السلاحف البحرية:** تأكل الكثير من المواد البلاستيكية معتقدة أنها قناديل البحر.






2 **المرجان:** يصفي مياه البحر للحصول على طعامه، فيبتلع الجسيمات البلاستيكية التي تُقارب (تُماثل) حجم طعامه.



* **معلومة إثرائية:** تنتج الجسيمات البلاستيكية الدقيقة (الميكروبلاستيك) عن عدة عوامل، ويُعدُّ ضوء الشمس أحد العوامل الرئيسية في هذه العملية.

• يؤدي استمرار ارتفاع كمية المواد البلاستيكية في البيئة البحرية إلى **الإضرار بها**، وبالتالي تدمير الشبكة الغذائية البحرية.

**علل: إلقاء المواد البلاستيكية في البحار يضر الشبكة الغذائية البحرية.**

لأنها تؤدي إلى موت الكائنات البحرية عند تناولها.

**علل: تأكل السلاحف البحرية الكثير من المواد البلاستيكية.**

لأنها لا تستطيع التفرقة بين طعامها (قنديل البحر) وبين المواد البلاستيكية في الماء.

## الحدُّ من التلوث بالمواد البلاستيكية



• للحدِّ من كمية المواد البلاستيكية التي تصل إلى البيئة البحرية يمكننا:

1. **تقليل استخدام** المواد البلاستيكية.
2. **إعادة تدوير** المواد البلاستيكية المستخدمة.
3. **عدم إلقاء** المواد البلاستيكية في البحار والمحيطات.

### اختبر نفسك 7 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي يُحد من تلوث البيئة البحرية بالمواد البلاستيكية **ما عدا** ..................... .

(أ) إعادة تدوير البلاستيك
(ب) استخدام مواد طبيعية بديلة للبلاستيك
(جـ) عدم إلقاء المواد البلاستيكية في البحار
(د) الإكثار من استخدام المنتجات البلاستيكية

② يبتلع المرجان ..................... أثناء تصفيته للمياه للحصول على طعامه.

(أ) الجسيمات البلاستيكية
(ب) ورق الكرتون
(جـ) المنتجات الزجاجية
(د) العلب المعدنية

③ تؤدي زيادة كمية المواد البلاستيكية في البحار والمحيطات إلى جميع ما يلي **ما عدا** ..................... .

(أ) زيادة عدد الكائنات البحرية
(ب) تدمير الشبكة الغذائية البحرية
(جـ) الإضرار بالكائنات البحرية
(د) تناول السلاحف البحرية لها كغذاء

④ تأكل السلاحف ..................... معتقدة أنه قنديل البحر.

(أ) الورق
(ب) البلاستيك
(جـ) الكرتون
(د) الخشب



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تؤثر أنشطة الإنسان في البيئة على الكائنات الحية والعوامل غير الحية. (الفيوم 2025) ( )

② يجب إلقاء المواد البلاستيكية في البحار والمحيطات. (القاهرة 2025) ( )

③ موت الشعاب المرجانية يؤثر على شبكات الغذاء. ( )

④ المواد البلاستيكية سامة جدًا وليس لها أي قيمة غذائية. ( )

⑤ غالبية تلوث البيئة البحرية بالمواد البلاستيكية يأتي من اليابس. ( )

## 2 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الطاقة – انقراض – نمو – المواد البلاستيكية – المرجان)

① التغيرات السلبية التي تحدث في البيئة قد تؤدي إلى .................... الكائنات الحية.

② تنتقل .................... بين الكائنات الحية خلال الشبكة الغذائية. (القاهرة 2025)

③ إلقاء .................... في مياه البحار له تأثير سلبي على البيئة البحرية. (الفيوم 2025)

④ يقوم .................... بتصفية مياه البحر للحصول على طعامه.

## 3 اكتب المصطلح العلمي:

① قطع صغيرة من المواد البلاستيكية في حجم حبة الأرز. (سوهاج 2025) (....................)

② مجموعة من السلاسل الغذائية في البيئة البحرية. (القاهرة 2025) (....................)

③ تلوث ينتج من إلقاء المخلفات البلاستيكية في البحار والمحيطات. (....................)

④ نوع من الكائنات البحرية يُعد موطنًا للأسماك الصغيرة. (البحيرة 2025) (....................)

## 4 علل لما يأتي:

① يسبب فقدان الموطن الطبيعي خطورة كبيرة على الكائنات الحية.

② تتغذى السلاحف البحرية على المخلفات البلاستيكية. (القاهرة 2025)

③ تمثل المواد البلاستيكية خطورة كبيرة على الكائنات البحرية عندما تتغذى عليها.

## 5 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر اثنين من طرق الحد من التلوث بالمواد البلاستيكية.

② اذكر اثنين من أسباب فقدان الموطن الطبيعي. (القاهرة 2025)

③ ما غذاء السلاحف البحرية؟

## 6 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① لماذا يسافر الأفراد إلى الأماكن التي تتميز بوجود الشعاب المرجانية؟

② لماذا تُعتبر الشعاب المرجانية من أكثر الأنظمة البيئية تنوعًا؟

③ ماذا يحدث عند ارتفاع درجة حرارة مياه المحيط بالنسبة للشعاب المرجانية؟ (الشرقية 2025)

الدرس الرابع 4

# نشاط 9 سجِّل أدلة كعالِم



## 1 التساؤل

- ما أثر تغير البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟

## 2 الفرض

- قد تتأثر جميع الكائنات الحية بالتغيُّر الذي يحدث في الشبكة الغذائية.

## 3 الدليل

- يُوجد عدد من الأدلة التي تُثبت أنه إذا حدث أي تغير في النظام البيئي، فإن جميع الكائنات الحية الموجودة ضمن هذا النظام تتأثر، ومن بين تلك الأدلة:

**◂ تغيُّر في أعداد أحد الكائنات الحية في النظام البيئي، مثل:**

① نقص أعداد أحد الكائنات: إذا أُزيل العشب من الشبكة الغذائية الصحراوية ستتأثر كل الكائنات الحية بها، حتى الكائنات التي لا تتغذى على العشب، مثل النسور.

② زيادة أعداد أحد الكائنات: عند حدوث زيادة كبيرة في أعداد نوع واحد من الكائنات، فقد تختفي الكائنات التي يتغذى عليها، وإذا حدث ذلك فقد تفقد أنواع أخرى مصدرها الغذائي، ولن تتمكن من البقاء.

**◂ تغيُّر أحد العناصر غير الحية في النظام البيئي، مثل:**

① نقص الماء: يؤدي الجفاف إلى موت كل العشب، وبالتالي موت جميع الكائنات التي تتغذى عليه.

② تغيُّر المُناخ: يؤدي ارتفاع درجة حرارة البيئة البحرية إلى انتقال الكائنات الدقيقة المنتِجة إلى بيئة أخرى تكون باردة، وبالتالي تتأثر باقي الكائنات في الشبكة الغذائية.

③ التلوث: يؤدي التلوث بالمواد البلاستيكية إلى تضرر الكائنات البحرية، مثل: السلاحف والأسماك.

## 4 التفسير العلمي

- **يمكن تفسير تأثُّر جميع الكائنات الحية بالتغيُّر الذي يحدث في الشبكة الغذائية بناءً على ما يلي:**

◂ كل مكوِّن في النظام البيئي متصل بالآخر، سواء كان كائنًا حيًّا أو عنصرًا غير حي.

◂ تعتمد الكائنات الحية بعضها على بعض من أجل البقاء؛ لذلك فإن زيادة أو نقص عدد أفراد نوع من الكائنات الحية سيؤثر في مجموعات الكائنات الأخرى.

## نشاط 10 إصلاح المَواطِن الطبيعية المتضرِّرة



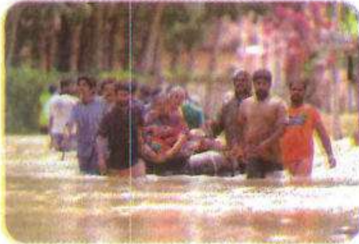

ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتسبب الفيضان في تدمير النظام البيئي. ( )

② لا يستطيع الإنسان إصلاح الضرر الذي أحدثه في بيئته. ( )

• تعلَّمنا أن الأنشطة البشرية قد تتسبب في تغيرات كبيرة في البيئة.

**مثال:** قد يتسبب الإنسان في زيادة الآثار المدمرة للفيضانات، عن طريق:



1 **إزالة كميات هائلة من النباتات؛** مما يؤدي إلى تآكل ضفاف الأنهار.

2 **تجفيف الأراضي الرطبة؛** مما يقلِّل من امتصاص ماء الفيضانات*.

• يؤدي ما سبق **إلى وصول الفيضانات إلى مناطق أبعد؛** فيتضرر المزيد من المواطن الطبيعية.

## إصلاح المَوطِن الطبيعي

• قام المهتمون بشئون البيئة بعمليات **الإصلاح؛** لاستعادة النظام البيئي الصحي المتوازن، عن طريق:

① **إعادة** مصادر الماء والغذاء. ② **استرداد** المأوى والمساحات اللازمة للكائنات؛ لكي تعيش.

**عملية الإصلاح:** عملية تهدف إلى استعادة المواطن الطبيعية (اليابسة والماء) إلى ما كانت عليه قبل وقوع الضرر.

### ◂ مثال: إصلاح المَوطِن الطبيعي للشعاب المرجانية

• يُعتبر أحد الأمثلة على **مشاريع إصلاح المَواطن الطبيعية المتضرِّرة** في الخليج العربي، ويتم كالتالي:


المشتل

1 يَجمع العلماء **أجزاءً صغيرة من أنواع الشعاب المرجانية** من مَوطنها.

2 يتم نقلها **إلى المشتل** لرعايتها؛ حتى تنمو.

3 تُعاد **الشعاب** المرجانية السليمة إلى مَوطنها الأصلي المتضرِّر.

4 تستمر في النمو والتكاثر؛ لتكوين **شعاب مُزدهرة** مرة أخرى.

**المشتل:** منطقة في المحيط، تتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية؛ حتى يمكن إعادتها إلى أماكن الشعاب المرجانية المتضرِّرة.

* **معلومة إثرائية:** تعمل الأراضي الرطبة كإسفنجة تمتص ماء الفيضانات الزائد، وعند جفاف هذه الأراضي يفقد النظام البيئي قدرته على التحكم في الفيضانات.

- يدرس العلماء في الخليج العربي أفضل أنواع الشعاب المرجانية؛ لاستخدامها في مشاريع الإصلاح المستقبلية.

## حماية مَواطن الشعاب المرجانية في مصر

- تبنَّت المجتمعات الساحلية القريبة من الشعاب المرجانية في مصر مبادرة **«أسلوب حياة خالٍ من البلاستيك»** عن طريق تقليل استخدام المواد البلاستيكية التي تُستخدم لمرة واحدة على اليابسة.



### ما الطرق الفعَّالة لحماية وإصلاح الشعاب المرجانية المتضررة؟



① **إصلاح الموطن الطبيعي:** رعاية الشعاب المرجانية في المشتل، ثم إعادتها إلى موطنها الأصلي.

② **الحماية من التلوث:** تقليل استخدام المواد البلاستيكية التي تُستخدم لمرة واحدة على اليابسة.

### اختبر نفسك 8

**(أ) اختر الإجابة الصحيحة:**

① جميع ما يلي من نواتج إزالة كميات هائلة من النباتات ما عدا ..................................... .

(أ) تآكل ضفاف الأنهار
(ب) وصول الفيضانات لمناطق أبعد
(جـ) اختلال النظام البيئي
(د) زيادة أعداد الكائنات المستهلِكة

② كلٌّ مما يلي من طرق الحفاظ على المَوطِن الطبيعي للكائنات البحرية ما عدا ..................................... .

(أ) استخدام المنتجات البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد
(ب) استبدال الأكياس البلاستيكية بأخرى ورقية
(جـ) استبدال الشوك البلاستيكية بأخرى خشبية
(د) إعادة تدوير المخلَّفات البلاستيكية

**(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

① تهدف مشاريع الإصلاح إلى إعادة المَواطِن الطبيعية إلى ما كانت عليه. ( )

② للحدِّ من استخدام البلاستيك يمكننا استخدام أكياس بقالة قماش بدلًا من الأكياس البلاستيكية. ( )

③ يزيد تجفيف الأراضي الرطبة من قدرة الأرض على امتصاص المياه الزائدة، وبالتالي الحماية من خطر الفيضانات. ( )

# أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

## 1 أكمل العبارات التالية:

① الصيد العشوائي غير المنظم الذي يهدد حياة الكائنات الحية يسمى .................... (الإسماعيلية 2025)

② تتم رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية داخل .................... في المحيط. (سوهاج 2025)

③ تُعتبر الطحالب من الكائنات .................... في البيئة البحرية. (القاهرة 2025)

④ تُعد .................... من أكثر الأنظمة البيئية تنوعًا على الأرض. (الغربية 2025)

## 2 علل لما يأتي:

① فقدان الكائنات الحية للموطن الطبيعي. (القاهرة 2025)

② يجب منع إلقاء المواد البلاستيكية في البيئة البحرية. (البحيرة 2025)

## 3 اختر الإجابة الصحيحة:

① يُعتبر .................... من أسباب حدوث خلل في الشبكة البيئية البحرية. (سوهاج 2025)

(أ) تخصيص محميات بحرية (ب) الصيد الجائر للأسماك

(جـ) إصلاح الموطن الطبيعي (د) إعادة تدوير المخلفات البلاستيكية

② تطرد الشعاب المرجانية .................... التي تعيش فيها عند ارتفاع درجة حرارة المياه. (الإسكندرية 2025)

(أ) الأسماك (ب) المرجان (جـ) الطحالب (د) السلاحف

③ قد يؤدي فقدان الموطن الطبيعي الناتج عن الأنشطة البشرية إلى .......... الكائنات الحية. (الإسماعيلية 2025)

(أ) انقراض (ب) تنوع (جـ) استقرار (د) زيادة

## 4 صوِّب ما تحته خط:

① تحدث ظاهرة ابيضاض المرجان عند انخفاض درجة حرارة المياه. (الفيوم 2025) (....................)

② تأكل السلاحف البحرية المواد الخشبية معتقدة أنها قناديل بحر. (السويس 2025) (....................)

## 5 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الشعاب المرجانية موطن طبيعي للعديد من الأسماك. (القاهرة 2025) ( )

② حجم الجسيمات البلاستيكية يكون كبيرًا جدًّا. (بني سويف 2025) ( )

③ انقراض أحد أنواع الكائنات الحية يؤثر على تدفق الطاقة في النظام البيئي. (القاهرة 2025) ( )

## 6 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر أهمية إعادة تدوير البلاستيك. (الشرقية 2025)

② ما المقصود بعملية إصلاح الموطن الطبيعي؟ (الإسكندرية 2025)

③ ماذا يحدث إذا لم تستطع الكائنات الحية التكيف مع التغيرات المناخية؟ (القاهرة 2025)



# ملخص المفهوم

## الموطن الطبيعي

- **الموطن الطبيعي** هو مكان يوفر كل ما تحتاجه الكائنات الحية للبقاء على قيد الحياة (مثل: الغذاء والمأوى).
- يعيش في الموطن الطبيعي مجموعات مختلفة من الكائنات الحية.
- **مجموعات الكائنات الحية** هي أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في منطقة معينة (موطن).
- **التغيرات في مجموعات الكائنات الحية** هي زيادة أو نقص عدد أفراد أحد أنواع الكائنات الحية في منطقة معينة.
- يؤثر **اختفاء أحد الكائنات الحية** من النظام البيئي على باقي الكائنات؛ مما يؤدي إلى خلل في الشبكات الغذائية.

## فقدان الموطن الطبيعي

- قد يؤدي **الخلل** الذي يحدث في النظام البيئي إلى **فقدان الموطن الطبيعي**، وهو من أهم أسباب **انقراض** الكائنات الحية.
- يتأثر الموطن الطبيعي بكلٍّ من:

**1 التغيُّرات المُناخية**

مثل: ارتفاع درجة الحرارة.

**النتيجة:** يؤثر في مجموعات الكائنات الحية، فقد تهاجر أو تموت.

**2 الأنشطة البشرية**

مثل: الصيد الجائر وتلوث المحيطات.

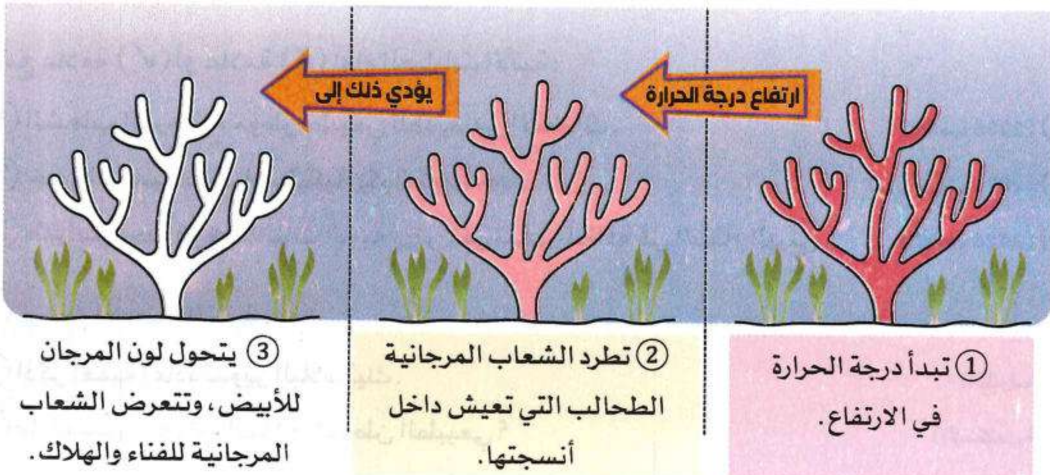
**النتيجة:** تؤثر سلبًا في الشبكة الغذائية في البيئة البحرية.

**مثال**

- **الشعاب المرجانية** هي موطن للعديد من الأسماك، وقد تتأثر بفعل الأنشطة البشرية والتغيرات المناخية.

## ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية

- عند ارتفاع درجة حرارة المياه يحدث ابيضاض للشعاب المرجانية، كالتالي:




① تبدأ درجة الحرارة في الارتفاع.

② تطرد الشعاب المرجانية الطحالب التي تعيش داخل أنسجتها.

③ يتحول لون المرجان للأبيض، وتتعرض الشعاب المرجانية للفناء والهلاك.

- يؤثر ابيضاض المرجان وهلاكه سلبًا على الأسماك وباقي الشعاب المرجانية؛ مما يؤثر على الشبكة الغذائية.

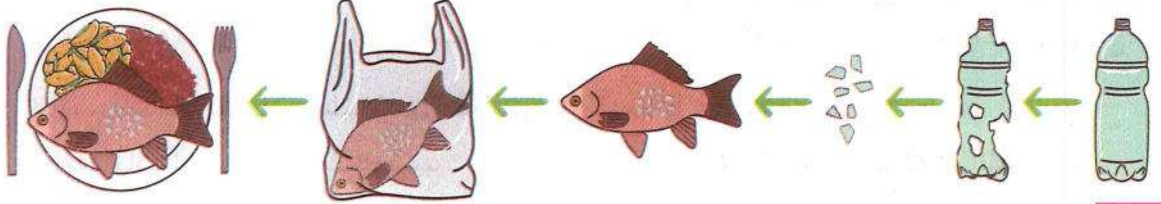
## الجسيمات البلاستيكية

• **الجسيمات البلاستيكية** هي قطع من البلاستيك أصغر من حبة الأرز، تنتج من تكسير المواد البلاستيكية.

• **تضر المواد البلاستيكية** الكائنات البحرية (مثل: الحيتان، والأسماك، والطيور البحرية)؛ لأنها:

① سامّة وحادّة، ولا تمثّل أي قيمة غذائية. ② يصعب التفرقة بينها وبين الطعام الحقيقي.

**مثال** تأثير الجُسيمات البلاستيكية



• **للحدّ من كمية المواد البلاستيكية التي تصل إلى البيئة البحرية يمكننا:**



1. تقليل استخدام المواد البلاستيكية.
2. إعادة تدوير المواد البلاستيكية المستخدَمة.
3. عدم إلقاء المواد البلاستيكية في البيئة المائية.

## حماية الموطن الطبيعي

① **تطبيق برامج** الحفاظ على البيئة لحماية البيئة البحرية ومواردها كما في جزيرة بالاو بالمحيط الهادي، من خلال تخصيص المحميات والعمل مع الصيادين وإدارة الأنشطة البرية.

② **عملية الإصلاح** هي عملية تتضمن **استعادة الموطن الطبيعي** إلى ما كان عليه قبل وقوع الضرر، عن طريق:

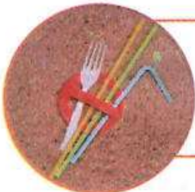
(أ) إعادة مصادر الماء والغذاء. (ب) استرداد المأوى والمساحات اللازمة للكائنات لكي تعيش.

**مثال** إصلاح المَواطن الطبيعية للشعاب المرجانية

• يهدف إلى حماية الشعاب المرجانية، عن طريق:



1. رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية في منطقة من المحيط تُسمى **المشتل**؛ حتى يمكن إعادتها إلى مواطنها الأصلية المُتضررة.



2. تقليل استخدام المواد البلاستيكية، ففي مصر تبنّت المجتمعات الساحلية القريبة من الشعاب المرجانية مبادرة **"أسلوب حياة خالٍ من البلاستيك"**.

**1 اختر الإجابة الصحيحة :**

① تحدث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية بسبب التغيُّر في ................ (الإسكندرية 2025)

(أ) نوع الغذاء (ب) سرعة الرياح

(جـ) درجة حرارة المياه (د) أعداد الأسماك

② جميع ما يلي يتسبب في نقص أعداد الأسماك التي تتغذى عليها الطيور ما عدا ................ .

(أ) ارتفاع درجة الحرارة (ب) الصيد الجائر (جـ) التلوث (د) اعتدال المناخ

③ يؤدي اختفاء الكائنات المنتِجة من نظام بيئي إلى كلٍّ مما يأتي ما عدا ................ .

(أ) زيادة الحيوانات آكلات العشب (ب) موت الحيوانات آكلات اللحم

(جـ) خلل في الشبكة الغذائية (د) موت الحيوانات آكلات العشب

④ كلٌّ مما يلي من الكائنات التي تبدأ بها السلاسل الغذائية ما عدا ................ . (قنا 2025)

(أ) الفطريات (ب) الطحالب

(جـ) العشب (د) الكائنات الدقيقة المنتجة

⑤ تبدأ الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية بـ ................ . (قنا 2025)

(أ) الثعابين (ب) الأسود (جـ) النباتات (د) الفطريات

⑥ الكائنات البحرية الدقيقة تمثل غالبًا الكائنات ................ في الشبكة الغذائية البحرية. (القاهرة 2025)

(أ) المستهلِكة (ب) المنتِجة (جـ) المحلِّلة (د) المفترِسة

⑦ كلٌّ مما يلي يؤدي إلى حدوث خلل في الشبكات الغذائية، ما عدا ................ . (الشرقية 2025)

(أ) الجفاف (ب) زيادة المفترسات (جـ) إصلاح الموطن (د) الأمطار الغزيرة

⑧ تأكل السلاحف البحرية المواد ................ معتقدة أنها قناديل البحر. (الإسماعيلية 2025)

(أ) البلاستيكية (ب) الورقية (جـ) الخشبية (د) النحاسية

⑨ "مبادرة خالٍ من البلاستيك" تهدف إلى جميع ما يلي ما عدا ................ .

(أ) إعادة تدوير البلاستيك (ب) استعمال الشوك الخشبية

(جـ) استبدال الأكياس البلاستيكية بالقماش (د) إزالة المَوطِن الطبيعي للمرجان

⑩ يؤدي حدوث الجفاف في البحيرات إلى ................ النظام البيئي. (البحيرة 2025)

(أ) ثبات (ب) استقرار (جـ) اتزان (د) خلل

⑪ عند اختفاء النمر الذي يتغذى على الغزال الذي يتغذى على العشب في سلسلة غذائية مُعيَّنة ................

(أ) تقل أعداد الغزلان (ب) تزداد كمية العشب

(جـ) لا تتأثر أعداد الغزلان (د) تزداد أعداد الغزلان

## 2 أكمل مما بين القوسين :

① سقوط أمطار غزيرة في الصحراء يؤدي إلى ................. النظام البيئي. (قنا 2025) (خلل – اتزان)

② من الكائنات المنتِجة التي تُسبِّب ضررًا في الشبكة الغذائية عند اختفائها .................. (العشب – الصقور)

③ زيادة التلوث في النظام البيئي يؤدي إلى ................. في أعداد أنواع الكائنات الحية. (الإسكندرية 2025) (زيادة – نقص)

④ إذا أزيل العشب من البيئة الصحراوية فإن الكائن الذي سيختفي أولًا هو .................. . (الصقر – الفأر)

⑤ يفضل استخدام العبوات المصنوعة من ................. لحماية البيئة البحرية. (بني سويف 2025) (الكرتون – البلاستيك)

⑥ تحدث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية نتيجة زيادة .................. المياه . (نقاء – درجة حرارة)

⑦ من أسباب حدوث خلل في النظام البيئي البحري .................. . (الصيد الجائر – المحميات البحرية)

⑧ الصيد الجائر هو اصطياد الحيوانات بشكل .................. . (قنا 2025) (معتدل – مبالغ فيه)

⑨ يتم تخصيص ................. للحفاظ على الكائنات البحرية في نظامها البيئي. (سوهاج 2025) (مصايد – محميات)

⑩ يتم الحفاظ على الشعاب المرجانية ورعايتها في .................. . (المشاتل – أحواض السمك)

## 3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تستطيع السلاحف البحرية التفرقة بين قنديل البحر والمواد البلاستيكية. (الدقهلية 2025) (   )

② لا تتأثر الحياة البحرية بالتلوث الذي يحدث على اليابس. (   )

③ فقدان الموطن الطبيعي قد يؤدي لانقراض الكائن الحي. (سوهاج 2025) (   )

④ تطرد الشعاب المرجانية الطحالب التي تعيش داخل أنسجتها عند ارتفاع درجة حرارة المياه. (   )

⑤ تموت الكائنات المستهلِكة عند غياب الكائنات المنتِجة في أي نظام بيئي. (   )

⑥ يتحسن النظام البيئي الصحراوي عند سقوط أمطار غزيرة به. (سوهاج 2025) (   )

⑦ تهاجر الكائنات الدقيقة المنتجة التي تعيش في المياه الباردة إلى مَوطِن جديد عند تغيُّر المُناخ. (   )

⑧ لا تحتاج جزيرة بالاو إلى تخصيص محميات بحرية جيدة التصميم. (الدقهلية 2025) (   )

⑨ جفاف الأراضي الزراعية يؤدي إلى موت النبات وخلل في الشبكات الغذائية . (الفيوم 2025) (   )

⑩ عند زيادة عدد نوع واحد من الكائنات الحية بشكل كبير لا تتأثر الموارد التي يتغذى عليها. (   )

⑪ تنتقل الطاقة من الشمس إلى العشب مباشرة في الشبكة الغذائية الصحراوية. (   )

⑫ الصيد الجائر للأسماك له تأثير سلبي على البيئة البحرية. (القليوبية 2025) (   )

⑬ التغيرات المناخية لا تؤثر على الشبكات الغذائية. (بني سويف 2025) (   )

⑭ تعتمد الطيور البحرية في غذائها على الأسماك. (الفيوم 2025) (   )

⑮ قد تهاجر الكائنات الحية أو تتعرض للموت نتيجة تغير المناخ في بيئتها. (   )

## 4 أكمل العبارات التالية:

① تتغذى النسور على الأرانب، فعند موت الأرانب ..................أعداد النسور.

② تحتاج الكائنات الدقيقة المنتجة إلى مياه .................... كموطن يساعدها على البقاء.

③ فقدان الموطن من أهم أسباب ....................الكائنات الحية.

④ تُعتبر الكائنات الدقيقة البحرية غالبًا من الكائنات .................... . (الغربية 2025)

## 5 رتِّب السلاسل الغذائية الآتية:

① سمكة القرش - طحالب - قنفذ البحر - سمكة الببغاء (الإسماعيلية 2025)

② طيور بحرية - طحالب - بكتيريا - أسماك صغيرة (قنا 2025)

③ ضفدع - عشب - جرادة (أسيوط 2025)

④ صقر - أفعى - قمح - فأر

⑤ ماعز - حشائش - بكتيريا - أسد

## 6 اكتب المصطلح العلمي:

① اصطياد الحيوانات بشكل مبالغ فيه؛ مما يؤثر على البيئة. (بني سويف 2025) (....................)

② ظاهرة تحدث للشعاب المرجانية عند ارتفاع درجة حرارة المياه. (سوهاج 2025) (....................)

③ قطع صغيرة من المواد البلاستيكية في حجم حبة الأرز. (بورسعيد 2025) (....................)

④ عملية استعادة الموطن الطبيعي إلى ما كان عليه قبل وقوع الضرر. (بني سويف 2025) (....................)

⑤ موت واختفاء أحد أنواع الكائنات البحرية. (الشرقية 2025) (....................)

⑥ منطقة في المحيط تتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية. (....................)

⑦ زيادة أو نقص عدد أفراد أحد أنواع الكائنات الحية في منطقة معينة. (....................)

## 7 ما المقصود بكل مما يلي؟:

① مجموعات الكائنات الحية (القاهرة 2025) ........................................

② الموطن الطبيعي ........................................

③ التلوث بفعل الجسيمات البلاستيكية ........................................

## 8 ماذا يحدث إذا؟:

① سقطت أمطار خفيفة في الصحراء.

② أُدخلت كائنات مفترسة جديدة؛ بالنسبة لعدد الفرائس. (الجيزة 2025)

③ اختفى كل العشب في بيئةٍ ما بالنسبة للأرانب الموجودة فيه. (البحيرة 2025)

④ وجدت السلحفاة جسمًا بلاستيكيًّا شفافًا في الماء. (السويس 2025)

## 9 علل لما يأتي:

① تغوص الطيور البحرية في أعماق البحار. (الفيوم 2025)

② تأثر الكائنات الدقيقة المنتجة البحرية بتغير درجة حرارة المياه يهدد الشبكات الغذائية.

③ إقامة المشتل في المحيط. (بورسعيد 2025)

④ حدوث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية. (القاهرة 2025)

⑤ خطورة ابيضاض الشعاب المرجانية على الشبكة الغذائية.

⑥ للكائنات المحللة دور مهم في بقاء الطاقة في النظام البيئي. (المنيا 2025)

## 10 حدِّد أهمية كلٍّ مما يلي:

① العشب في الشبكة الغذائية (الجيزة 2025)

② الكائنات الدقيقة المنتجة بالنسبة للأسماك الصغيرة

③ الشعاب المرجانية

## 11 لاحظ، ثم أجب:



① لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) صنِّف الطحالب والأسماك إلى كائنات منتجة وكائنات مستهلكة.

(ب) ما تأثير اختفاء الطحالب من هذه البيئة؟ (قنا 2025)

(جـ) كيف تنتقل الطاقة بين الكائنات الموجودة في هذه البيئة؟



② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) لماذا تطفو الكائنات الدقيقة المنتجة في البيئة المائية على سطح البحر؟

(ب) ما غذاء الطيور البحرية؟

(جـ) ما تأثير ارتفاع درجة حرارة مياه البحر على الطيور البحرية؟ (القاهرة 2025)



③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) لماذا تقوم السلاحف البحرية بأكل الأكياس البلاستيكية؟

(ب) ما خطورة المواد البلاستيكية على الشبكة الغذائية في البحار؟

## 12 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر اثنين من الأنشطة البشرية التي تسبب فقدان الموطن الطبيعي.

② اذكر بعض طرق الحد من تلوث البيئة البحرية بالمواد البلاستيكية. (بورسعيد 2025)

③ اذكر بعض برامج الحفاظ على البيئة البحرية ومواردها في جزيرة بالاو.



# اختبار على المفهوم الثالث 15

## السؤال الأول

**أ** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يؤثر الصيد الجائر على النظام البيئي في البحار والمحيطات. ( )

② إذا ماتت الحيوانات آكلات اللحم تزداد كمية العشب. ( )

③ تنتقل الطاقة من الكائنات المستهلِكة إلى الكائنات المنتِجة في الشبكات الغذائية. ( )

**ب** اذكر السبب العلمي:

① تأكل السلاحف البحرية الكثير من المواد البلاستيكية.

..............................................................................

② إقامة المشاتل في المحيط.

..............................................................................

## السؤال الثاني

**أ** اختر الإجابة الصحيحة:

- كلٌّ مما يلي من التأثيرات السلبية الناتجة عن الأنشطة البشرية ما عدا ................ .

(أ) خلل في شبكات الغذاء (ب) استعادة النظام البيئي

(جـ) موت الكائنات الحية (د) تلوث البيئة

**ب** اكتب المصطلح العلمي:

① تلوث يحدث نتيجة إلقاء المخلفات البلاستيكية في البحار والمحيطات. (................)

② عدد من الكائنات الحية من نفس النوع تعيش معًا في منطقة معينة. (................)

## السؤال الثالث

**أ** أكمل العبارة التالية:

- زيادة أو نقص عدد الكائنات الحية يتسبب في حدوث ................ في النظام البيئي.

**ب** لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① اذكر أهمية واحدة للشعاب المرجانية.

..............................................................................

② ما اسم الظاهرة التي تحدث للشعاب المرجانية عند ارتفاع درجة حرارة المياه؟

..............................................................................



# تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الأولى

## 1 اختر الإجابة الصحيحة:

① .................... المصدر الرئيسي للطاقة لجميع الكائنات الحية.

(أ) التربة (ب) الماء (جـ) الشمس (د) القمر

② تمتص .................... ضوء الشمس الذي يحتاجه النبات لصنع الغذاء.

(أ) الجذور (ب) الأوراق (جـ) أوعية الخشب (د) الساق

③ كلٌّ مما يلي يُعتبر من الكائنات المنتِجة <u>ما عدا</u> .................... .

(أ) الأعشاب (ب) الطحالب (جـ) الفطريات (د) الصبار

④ تُعتبر .................... من الكائنات التي تستطيع صنع غذائها.

(أ) النباتات (ب) الإنسان

(جـ) الفطريات (د) النباتات وبعض الحيوانات

⑤ تُعيد .................... الدم الذي يحتوي على ثاني أكسيد الكربون إلى القلب.

(أ) الرئتان (ب) أوعية اللحاء (جـ) الشرايين (د) الأوردة

⑥ ينتج عن زيادة التلوث في النظام البيئي .................... في عدد أنواع الكائنات الحية.

(أ) زيادة (ب) نقص (جـ) تساوي (د) ثبات

## 2 قارن بين كلٍّ مما يلي:

① ما يحدث للنبات في: الضوء - الظلام.

| النبات في الضوء | النبات في الظلام |
|---|---|
| .................... | .................... |
| .................... | .................... |

② النقل في: النبات - الإنسان.

| نظام النقل في النبات | جهاز النقل في الإنسان |
|---|---|
| .................... | .................... |
| .................... | .................... |

③ الكائن المنتِج والكائن المستهلِك.

| الكائن المنتِج | الكائن المستهلِك |
|---|---|
| .................... | .................... |
| .................... | .................... |

**3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

① في النبات تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية. ( )

② تختلف أنظمة الأوعية في النبات والإنسان ولا تقوم بنفس الدور. ( )

③ يعتمد الكائنات الحية بعضها على بعض في الحصول على الطاقة. ( )

④ يتكون النظام البيئي من كائنات حية فقط. ( )

⑤ تُعبِّر الشبكة الغذائية عن مجموعة من السلاسل المتداخلة التي تتضح بها علاقات غذائية متعددة. ( )

⑥ تؤثر أنشطة الإنسان في البيئة على الكائنات الحية فقط. ( )

**4 صوِّب ما تحته خط:**

① الكائنات المستهلِكة تساعد على تحلل بقايا النباتات والحيوانات الميتة إلى عناصر غذائية يمكن إعادتها إلى النظام البيئي.

• ..........................................................

② يتسبب ارتفاع درجة حرارة الماء في تحوُّل لون الشعاب المرجانية إلى اللون الأخضر.

• ..........................................................

③ تحتاج الكائنات المنتِجة إلى ضوء القمر للقيام بعملية البناء الضوئي.

• ..........................................................

**5 أجب عمَّا يلي:**

① فيما يلي مجموعة من الكائنات الحية، أضف خمسة كائنات أخرى لتكوين شبكة غذائية.


فأر


ثعبان


صقر

• ..........................................................

• ..........................................................

② استخرج من هذه الشبكة سلسلة غذائية موضِّحًا عليها مستويات الكائنات الحية في هذه السلسلة.

• ..........................................................

• ..........................................................



# تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الأولى

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتأذى السلاحف البحرية وربما تموت عند تناولها المواد البلاستيكية. (سوهاج 2025) ( )
② تنتقل الطاقة من الكائنات المنتجة إلى الكائنات المستهلكة خلال السلسلة الغذائية. ( )
③ تُعتبر الشمس مصدر الطاقة الرئيسي لكل الكائنات الحية. (السويس 2025) ( )
④ تتغذى الأسماك الصغيرة على الكائنات الدقيقة المنتجة. ( )
⑤ يُعد الثعبان مثالًا لكائن مفترس وفريسة في بعض السلاسل الغذائية. (الإسماعيلية 2025) ( )
⑥ تتم عملية البناء الضوئي داخل الأزهار. ( )
⑦ تنتقل بذور جوز الهند عن طريق الرياح. ( )
⑧ يمد سكر الجلوكوز النبات بالطاقة اللازمة للنمو والبقاء. (الجيزة 2025) ( )
⑨ فطر عفن الخبز من الكائنات المنتجة. (المنيا 2025) ( )
⑩ ارتفاع درجة الحرارة يؤثر في مجموعات الكائنات الحية في البيئة البحرية. ( )
⑪ يُعتبر الأسد مستهلكًا أوليًّا. ( )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تنقل أوعية .................... المياه والعناصر الغذائية من الجذور إلى الأوراق في النبات. (الغربية 2025)
(أ) اللحاء (ب) الأوردة (جـ) الخشب (د) الشرايين

② المسئول عن اللون الأخضر المميز للنبات هو .................... (الغربية 2025)
(أ) الساق (ب) البذور (جـ) الجذور (د) الكلوروفيل

③ من كائنات المستوى الأخير في أي سلسلة غذائية .................... . (القاهرة 2025)
(أ) العشب (ب) البكتيريا (جـ) الجراد (د) الصقر

④ تحدث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية نتيجة .................... . (القاهرة 2025)
(أ) زيادة أعداد الأسماك (ب) زيادة أعداد الطحالب
(جـ) نقص أعداد الأسماك (د) ارتفاع درجة حرارة المياه

⑤ يؤدي جفاف البحيرات إلى .................... النظام البيئي.
(أ) ثبات (ب) تنوع (جـ) خلل (د) اتزان

⑥ تقوم بامتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة .................... .
(أ) السيقان (ب) الجذور (جـ) الأزهار (د) الثغور

⑦ من الكائنات المستهلكة الأولية .................... .
(أ) الأسد (ب) النمر (جـ) القرش (د) الأرنب

## 3 أكمل العبارات التالية:

① تسمح ............ في أوراق النبات بدخول الهواء. (الشرقية 2025)

② يحتاج النبات غاز ............ للقيام بعملية البناء الضوئي، بينما ينتج غاز ............

③ العشب من الكائنات ............ التغذية.

④ تتميز بذور الأرقطيون بأنها ............ لذلك تلتصق بفراء الحيوانات.

⑤ تُعتبر سيقان الأشجار مثالًا للسيقان ............ (بني سويف 2025)

⑥ تمثل الكائنات ............ المستوى الأول من أي سلسلة غذائية.

⑦ تحصل الكائنات المنتجة على الطاقة من ............ . (الشرقية 2025)

## 4 اكتب ما تدل عليه العبارات التالية:

① عملية يصنع فيها النبات غذاءه وتحافظ على نسبة الأكسجين. (............)

② جهاز مسئول عن نقل العناصر الغذائية والأكسجين إلى خلايا الجسم عن طريق الدم. (............)

③ مساحة من الطبيعة تحتوي على كائنات حية ومكونات غير حية. (بني سويف 2025) (............)

④ كائنات تعتمد على نفسها في صنع غذائها. (أسوان 2025) (............)

⑤ مخطط متسلسل يوضح مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر داخل النظام البيئي. (............)

⑥ أوعية تخرج من القلب وتنقل الدم إلى أجزاء الجسم المختلفة. (............)

⑦ غاز ضروري لإتمام عملية البناء الضوئي. (............)

⑧ مادة تُكسب النبات اللون الأخضر وتمتص ضوء الشمس. (............)

## 5 علل لما يأتي:

① التربة ليست من الاحتياجات الأساسية للنبات.

② تُعتبر الشبكة الغذائية نظامًا لنقل الطاقة. (الغربية 2025)

③ تهاجر الصقور إذا اختفى العشب. (الجيزة 2025)

④ تُعتبر الجرادة مستهلكًا أوليًا.

⑤ تتغذى الثعالب على النباتات أو على حيوانات أخرى. (القاهرة 2025)

⑥ للكائنات المحللة أهمية كبيرة في حياتنا.

## 6 ماذا يحدث عند؟:

① زيادة الفضلات التي تخرجها ديدان الأرض في التربة.

② ارتفاع درجة حرارة المياه بالنسبة للكائنات الدقيقة. (القاهرة 2025)

③ إدخال كائنات مفترسة جديدة على نظام بيئي متوازن. (الجيزة 2025)

④ عدم وصول ضوء الشمس إلى النبات. (المنيا 2025)

⑤ سقوط أمطار غزيرة في الصحراء بالنسبة للنظام البيئي.

7 اذكر أهمية (وظيفة) كلٍّ من:

① الأوردة (الدقهلية 2025)

② الشعاب المرجانية بالنسبة للطحالب

③ الكائنات المنتجة في الشبكة الغذائية (المنيا 2025)

④ الشعيرات الجذرية في النبات

8 قارن بين:

① الفطريات والطحالب؛ من حيث طريقة التغذية.

② العنب والفراولة؛ من حيث نوع الساق.

③ نبات الموز والصنوبر؛ من حيث شكل الأوراق.

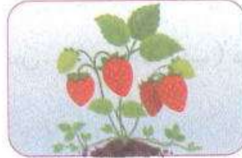
④ المفترس والفريسة؛ من حيث التعريف.

9 لاحظ ثم أجب:

① لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:


(1)


(2)


(3)


(4)

(أ) كم عدد حجرات العضو في الشكل (1)؟ وحدد الجهاز الذي ينتمي إليه في جسم الإنسان.

(ب) حدِّد نوع ساق النبات في الشكلين (2)، (3).

(جـ) صنِّف الكائنات في الأشكال (2)، (3)، (4) إلى منتجة أو مستهلكة، وحدِّد المستوى الذي تمثله في السلسلة الغذائية.

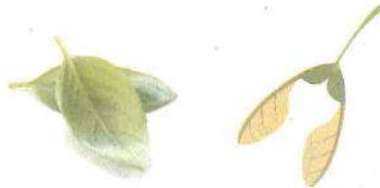
( د ) ما مصدر الطاقة التي يحصل عليها الكائن في الشكل (4)؟

② لاحظ الشكلين، ثم أجب:

(أ) اذكر خصائص البذرة في الشكل (1)، وكيف تنتقل؟

(ب) ما اسم العملية التي تتم داخل الشكل (2) لصنع غذاء النبات؟

(جـ) حدِّد التركيب المسئول عن دخول الهواء في الشكل (2).


(1) بذرة القيقب (2) أوراق نبات

10 أجب عن الأسئلة التالية:

① وضِّح كيف تتم عملية الإصلاح لاستعادة المواطن الطبيعية.

② سمكة تتغذى على الطحالب، وحبار يتغذى على السمكة، وبطريق يتغذى على الحبار، كوِّن من هذه الكائنات سلسلة غذائية. (الغربية 2025)

③ ما المقصود بالشبكة الغذائية؟ (الفيوم 2025)

④ إذا حدث تسرُّب زيت البترول من إحدى السفن، وتسبب ذلك في موت الأسماك والكائنات الدقيقة، ما أثر ذلك على الطيور البحرية؟ (الشرقية 2025)



# مشروع الوحدة الأولى بناء نظام بيئي مُصغَّر

▸ **الهدف:**

• تصميم نظام بيئي مُصغَّر، باستخدام زجاجات بلاستيكية مُعاد تدويرها، مع شرح النموذج المصمَّم بعد الانتهاء منه.

▸ **النظام البيئي المُصغَّر الخاص بي:**

• في هذا المشروع سوف نبني نظامًا بيئيًا مُصغَّرًا، وسنستخدم المصطلحات الآتية: (منتِج - مُستهلك - مُحلِّل) لنعرف الأنواع المختلفة من الكائنات الحية في المشروع.

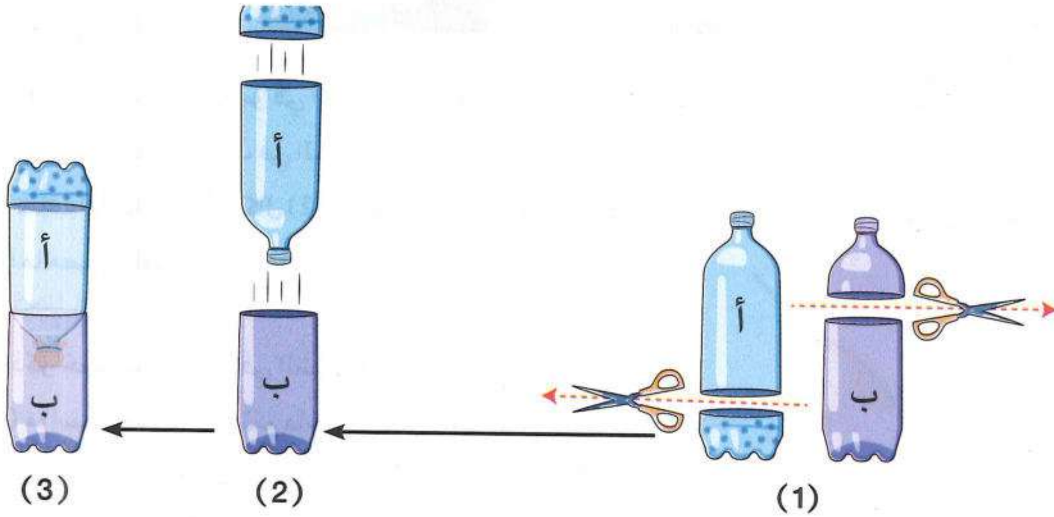
▸ **خطوات المشروع:**

① نجمع بعض الزجاجات البلاستيكية الكبيرة الفارغة، ونقوم بتنظيفها جيدًا بالماء والصابون.

② نحدِّد خطوطًا على كل زجاجة، كالشكل (1)؛ ليتم قص كل زجاجة من المكان المحدَّد.

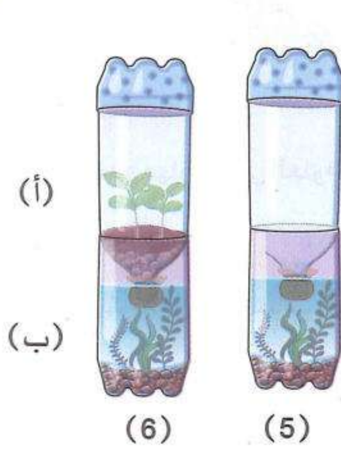
③ يتم ثقب الجزء الأسفل من الزجاجة (أ) بعدة ثقوب.

④ نحاول أن نركِّب الزجاجتين، كما في الشكل (2)؛ لنصل إلى الشكل (3)، بحيث تكون الزجاجة (أ) هي النظام البيئي على اليابس، والزجاجة (ب) هي النظام البيئي المائي.




⑤ نصنع النظام البيئي المائي في الزجاجة (ب)، بوضع العناصر غير الحية (مثل: الحصى والتربة)، ثم نصب الماء المُقطَّر إلى منتصف الزجاجة، ونضع بداخلها نباتًا جذوره بين الحصى، كما بالشكل (4).


(4)




⑥ ننزع الغطاء من الزجاجة (أ)، ونضع قطعة من القماش مكانه، ونضع حولها رباطة مطاطية لتثبيتها، ونضع الزجاجة (أ) فوق الزجاجة (ب)، على أن تكون فوهة الزجاجة (أ) مغمورة في الماء، كما في الشكل (5).

⑦ نصنع نظامًا بيئيًا على اليابس في الزجاجة (أ)، بوضع العناصر غير الحية (بعض الحصى وفوقها طبقة من التربة)، ثم نزرع نباتًا في هذه التربة مع وضع بعض أوراق الشجر الجافة في جزء من هذه التربة، كما بالشكل (6).

⑧ بمجرد استقرار النباتات في البيئة من الممكن أن نضع بعض الكائنات الصغيرة مثل الحشرات الصغيرة كمستهلك، وديدان الأرض ككائن محلِّل في النظام البيئي على اليابس، أما بالنسبة للنظام المائي يمكن إضافة بعض الأسماك الصغيرة ككائن مستهلك وإضافة بعض الديدان البحرية ككائن محلِّل.

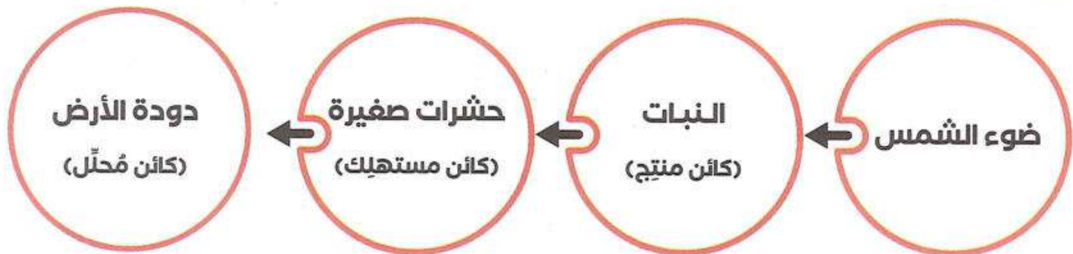
⑨ نضع هذا النظام البيئي المصغَّر في ضوء الشمس غير المباشر، وفي مكان يمكن ملاحظته بشكل مستمر.

⑩ يتم رسم نموذج يوضِّح انتقال الطاقة في النظام البيئي الذي تم تصميمه.

⑪ يجب أن يبدأ كل نموذج بضوء الشمس، وأن يحتوي على كائن مستهلك وكائن محلِّل واحد على الأقل.

### أمثلة نماذج يمكن الاستعانة بها:

نموذج 1: النظام البيئي على اليابسة




نموذج 2: النظام البيئي في الماء



المشروع بيني التخصصات

# لا للإهدار.. عالج المخلَّفات

## مقدمة:

- استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية باستخدام خطوات التصميم الهندسي.

## المشكلة:

- التلوث بفعل المخلَّفات البلاستيكية.

## الهدف:

- تصميم وبناء أشياء جديدة للاستفادة من المواد البلاستيكية بدلًا من التخلص منها.
- عمل ثلاث أو أربع رسومات توضيحية للتصميمات التي فكَّرت فيها.

## خطورة التلوث بفعل المواد البلاستيكية:

- البلاستيك من المواد التي يصعب تحلُّلها؛ لذلك تبقى في البيئة وقتًا طويلًا جدًّا؛ مما يشكِّل خطرًا كبيرًا على الكائنات الحية، فمن الممكن أن تعلَق الحيوانات بالحلقات البلاستيكية أو تتعرض إلى خطر الاختناق عند أكل المواد البلاستيكية.



- تم منع استخدام البلاستيك الأُحادي الاستخدام (الذي يُستخدم لمرة واحدة) في بعض المناطق.
- هل ترى إعادة استخدام البلاستيك في المنزل شيئًا مفيدًا؟ هل يمكنك تقديم حلول لمشكلات أخرى باستخدام المواد المصنوعة من البلاستيك المُعاد استخدامه؟

# المشروع

**الحدُّ من الآثار السلبية للتلوث بفعل المواد البلاستيكية:**

- يُعتبر البلاستيك من المواد المهمة في تغليف غذائنا، كما يساعدنا على نقل الماء وبناء الأشياء، فلا نستطيع الاستغناء عنه، فيجب التفكير في كيفية تقليل أضراره، فمثلًا:

(1) يمكننا تنظيم فرق من المتطوعين على الشواطئ والأنهار؛ لجمع المخلَّفات البلاستيكية.

(2) نعيد استخدام بعض الحاويات البلاستيكية التي لدينا بدلًا من التخلص منها، كما يمكننا التفكير في الكثير من الحلول الأخرى لتقليل أخطار المخلَّفات البلاستيكية.

- أمثلة لنماذج مُعاد تدويرها من المخلفات البلاستيكية:





## التنفيذ الهندسي للحل

- عند إعادة تدوير المخلفات البلاستيكية يجب اتباع الخطوات التالية:

### (1) الفكرة:

إعادة تدوير واستخدام العبوات والمخلَّفات البلاستيكية بدلًا من التخلص منها.

### (2) المواد:

- **مواد التنفيذ:** زجاجات بلاستيكية أو أكياس بلاستيكية - أقلام
- **مواد التركيب**، مثل: شريط لاصق، غراء، مقص

### (3) الخطة:

يجب أن يتضمن الحل مخططًا ونماذج أولية لتصميم منتجات بلاستيكية بالإضافة إلى عرض تقديمي يوضح النماذج المصممة وطريقة عملها.



### (4) التنفيذ:

نفِّذ التصميم الذي ابتكرته.

### (5) الاختبار:

تأكَّد أن التصميم مناسب وقابل للتنفيذ.

### (6) التحسين:

إذا وجدت عيوبًا بالتصميم يجب عليك إعادة التصميم وتحسين العيوب.

# الوحدة الثانية

# حركة الجُسيمات

## أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تتعرَّف أن المادة تتكون من جُسيمات صغيرة جدًّا.
2. تصِف الخصائص الفيزيائية المختلفة لحالات المادة الصلبة والسائلة والغازية.
3. تستخدم وسائل مناسبة لتحديد حالة المادة، ووصفها، وقياسها.
4. تستنتج أن المادة يُمكن أن تتغير خصائصها الفيزيائية بالخلط، أو تغيُّر درجة الحرارة.
5. تستنتج أن المادة تتغير خصائصها الكيميائية بتكوين مواد جديدة.
6. تفرِّق بين التغيُّر الفيزيائي والتغيُّر الكيميائي للمادة.

# ابــدأ

## حقائق علمية درستها:

- توجد المادة من حولنا في ثلاث حالات وهي:

| الحالة الصلبة (1) | الحالة السائلة (2) | الحالة الغازية (3) |
|---|---|---|
| مثل: الثلج | مثل: الماء | مثل: بخار الماء |

- تدور هذه الوحدة حول خصائص المادة من خلال دراسة ما يلي:

### 1 خصائص حالات المادة

- مثال: يمكن ملاحظة حالات المادة أثناء الانفجار البُركاني، كالتالي:

| الحالة الغازية | الحالة السائلة | الحالة الصلبة |
|---|---|---|
| الغازات والأبخرة المُنبعثة خارج البركان | الحِمم البُركانية السائلة المتدفقة خارج البركان | الصخور النارية المتكونة من تصلب الحمم البركانية بعد تبريدها |

### 2 وصف خصائص المادة وقياسها



- مثال: عندما تأخذ حَفنة من الرمال، يمكنك ملاحظة أنها:

(1) صفراء اللون (2) جافَّة (3) تنساب من بين أصابعك

- نظرًا لخصائص الرمال يمكن استخدامها في تتبُّع الوقت من خلال أداة تُسمَّى الساعة الرملية.
- الساعة الرَّملية هي أداة زجاجية تتكون من جزأين علوي وسفلي، وتوجد الرمال في الجزء العلوي منها، ولضبطها نقوم بقلبها لتنساب الرمال من الجزء العلوي إلى الجزء السفلي.

### 3 التغيُّرات في خصائص المادة

- مثال: تتغير المادة فيزيائيًّا وكيميائيًّا، ويمكن ملاحظة ذلك عند سلق بيضة في كمية من الماء، فيكون:

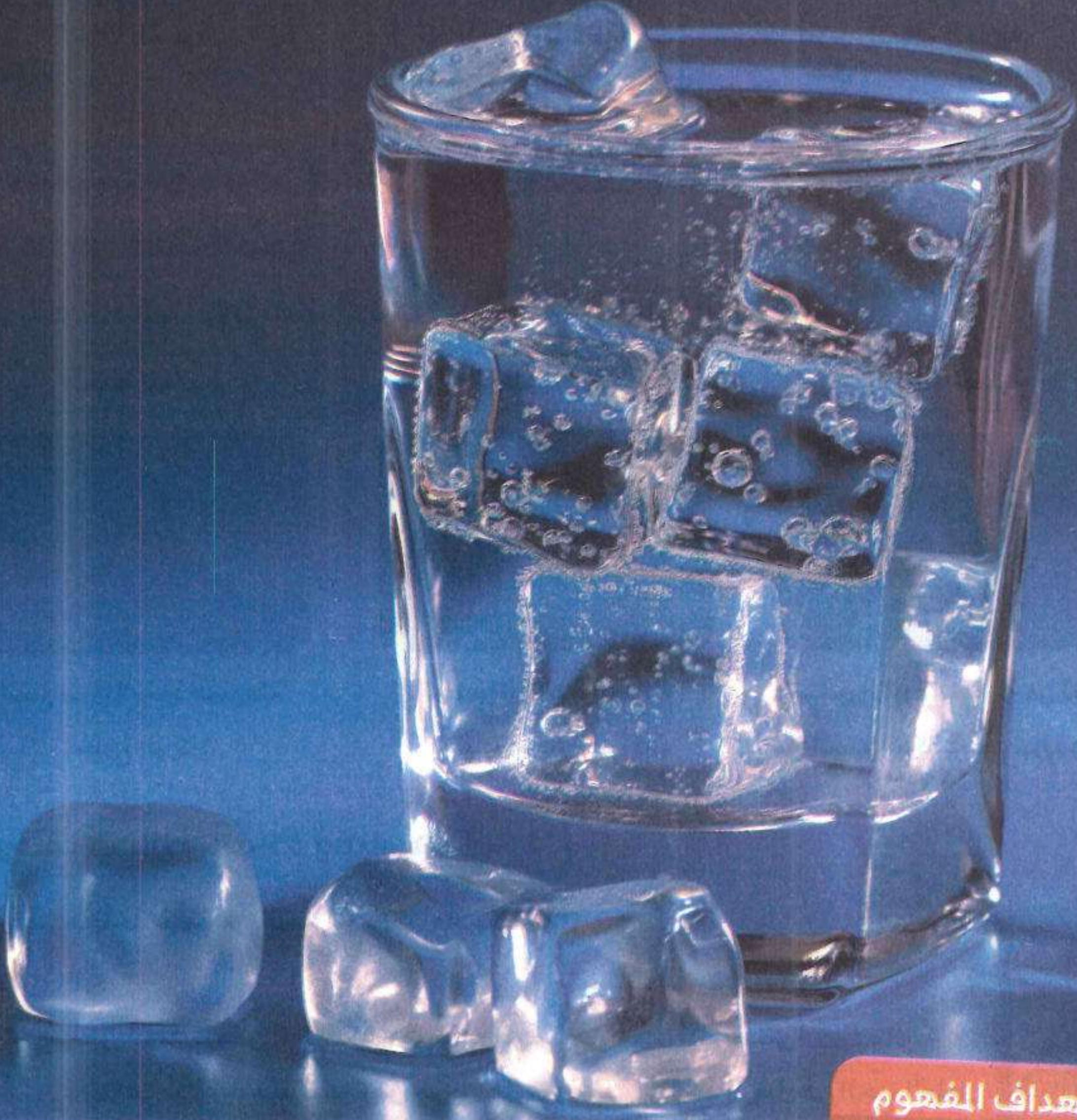


- التغيُّر الفيزيائي: تبخُّر الماء، وتحوله من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
- التغيُّر الكيميائي: تغيُّر تركيب البيضة بعد سلقها.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلَّمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة "الرِّمال الزَّلقة".

المفهوم 1.2

# المادة في العالَم من حولنا



## أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تناقش الخصائص المُميزة لحالات المادة الثلاث.
2. تشرح كيف يمكن للتغيُّرات في حالات المادة أن تحدث بسبب التغير في حركة الجُسيمات داخل المادة.
3. تطوِّر نماذج للجُسيمات في حالات المادة المختلفة.

### المفردات الأساسية

- المادة
- صلبة
- كتلة
- حالة المادة
- سائلة
- جُسيم
- خصائص المادة
- غازية
- نموذج

# المفهوم 1.2: المادة في العالَم من حولنا

| الدرس | الأنشطة |
|---|---|
| 1 | **نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟**<br>يفحص التلميذ صورًا لمواد مختلفة؛ لتحديد حالات المادة. |
| | **نشاط ②: حالات الماء**<br>يُحدد التلميذ أوجه التشابه والاختلاف بين حالات الماء الثلاث في الطبيعة. |
| 2 | **نشاط ③: البحث العملي: ملاحظة المادة**<br>يصِف التلميذ الخصائص المختلفة للمواد الصلبة والسائلة والغازية. |
| | **نشاط ④: المادة**<br>يحدِّد التلميذ الأدلة التي تدعم فرضية أن الجُسيمات هي وحدة بناء المادة. |
| 3 | **نشاط ⑤: جُسيمات المادة**<br>يصِف التلميذ خصائص وسلوك الجُسيمات في حالات المادة المختلفة. |
| | **نشاط ⑥: تصميم نموذج جُسيمات المادة**<br>يصِف التلميذ كيف يمكن تحويل المادة من حالة إلى أخرى. |
| | **نشاط ⑦: حجم الجُسيمات متناهية الصِّغر**<br>يقدِّم التلميذ أدلة تدعم أن المادة تتكون من جُسيمات صغيرة. |
| 4 | **نشاط ⑧: النماذج**<br>يستخدم التلميذ النماذج؛ لتمثيل الظواهر، وفهم الأشياء التي يصعب رؤيتها. |
| | **نشاط ⑨: البحث العملي: تصميم نماذج لحالات المادة**<br>يطوِّر التلميذ نموذجًا لتمثيل حالات المادة المختلفة: الصلبة، والسائلة، والغازية. |
| 5 | **نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالِم**<br>يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول المادة في العالَم من حولنا. |
| | **نشاط ⑪: التطبيق العملي (STEM)**<br>يستكشف التلميذ مهنة طهي الطعام، ويفكِّر كيف تتضمن هذه المهنة حالات المادة الثلاث. |

الدرس الأول 1

## نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



**فَكِّرْ** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الخشب المصنوع منه الكرسي يُعتبر مادة. ( )

② الخشب صلب، وله شكل محدد. ( )

• توجد **المادة** حولنا في كل مكان، ويمكن تصنيفها إلى:

**1 مواد يمكن رؤيتها**

• مثل: الماء، والكتاب، والقلم، والجدار.

**2 مواد لا يمكن رؤيتها**

• مثل: الهواء والجراثيم.

**المادة:** أي شيء له كتلة، ويشغل حيزًا من الفراغ.

**علل: يُعتبر الهواء مادة*.**

لأن الهواء له كتلة، ويشغل حيزًا من الفراغ.

**علل: لا يُعتبر الصوت والضوء مادة.**

لأنهما من صور الطاقة التي ليس لها كتلة، ولا تشغل حيزًا من الفراغ.

## حالات المادة

• توجد المادة في ثلاث حالات مختلفة، وهي:

| الحالة الصلبة | الحالة السائلة | الحالة الغازية |
| --- | --- | --- |
| مثل: كرة بولينج | مثل: العصير | مثل: الهواء بالبالون |

**ما الحالات المختلفة للمادة التي تتواجد في العالم من حولنا؟**

توجد المادة في ثلاث حالات مختلفة: صلبة، وسائلة، وغازية.

**اختبر نفسك 1** أكمل مما بين القوسين:

① يُعتبر الزيت من المواد ............ . (السائلة - الصلبة)

② كل ما له كتلة، ويشغل حيِّزًا من الفراغ يُعتبر ............ . (مادة - طاقة)

• **معلومة إثرائية:** عند نفخ بالون فإنه يتمدد؛ إذ يشغل الهواء الحيز داخله، وكذلك تزداد كتلته؛ مما يثبت أن الهواء له كتلة، وهذه الملاحظات تؤكد أن الهواء مادة.

## نشاط 2 حالات الماء



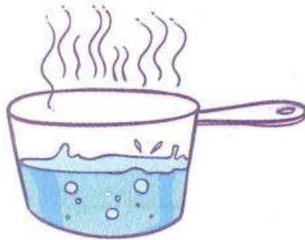
**فَكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① توجد المادة في حالة واحدة فقط. ( )

② يُعتبر الصوت مادة. ( )

• يوجد الماء في الطبيعة في **ثلاث حالات**، وهي:

| الحالة الصلبة | الحالة السائلة | الحالة الغازية |
|---|---|---|
|  |  |  |
| **الثلج** | **الماء السائل** | **بخار الماء** |

**ما أوجه التشابه والاختلاف بين حالات الماء الثلاث؟**

**أوجه التشابه:** تتشابه في أنها حالات **لنفس المادة** (الماء).

**أوجه الاختلاف:** تختلف كل حالة في **الخصائص** المميزة لها.

**ملحوظة**

يمكن أن تتواجد المادة الواحدة في ثلاث حالات مختلفة، ولكل حالة الخصائص المميزة لها.

**اختبر نفسك 2** (أ) أكمل مما بين القوسين:



① يختلف الحديد الصلب عن الحديد المنصهر في ............ المادة. (حالة – نوع)

② يُمثِّل بخار الماء المتصاعد من كوب شاي ساخن الحالة ............ . (السائلة – الغازية)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتغير خصائص الماء بتغيُّر حالته. ( )

② يتشابه كلٌّ من الماء والثلج وبخار الماء في أنها حالات لنفس المادة. ( )

③ تتشابه حالات الماء الثلاث في الشكل. ( )



## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① توجد المادة حولنا في كل مكان. ( )

② يُعتبر الثلج والماء حالتين لمادة واحدة. ( )

③ الهواء ليس له كتلة. (بني سويف 2024) ( )

④ كل حالة من حالات الماء لها خواص مختلفة. ( )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي يُعتبر مادة ما عدا ........................... . (القليوبية 2024)

(أ) جسم الإنسان (ب) صوت العصفور (جـ) كوب العصير (د) بخار الماء

② من أمثلة المواد الصلبة ........................... . (قنا 2025)

(أ) القلم (ب) اللبن (جـ) الزيت (د) الهواء

③ الزيت المستخدم في الطبخ مثال على مادة ........................... . (القاهرة 2025)

(أ) صلبة (ب) سائلة (جـ) غازية (د) متجمدة

## 3 أكمل مما بين القوسين:

① توجد المادة في ........................... حالات مختلفة. (ثلاث – خمس)

② يُعتبر ........................... من المواد التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة. (الماء – الهواء)

③ الهواء داخل البالون يُمثل المادة في الحالة ........................... . (الصلبة – الغازية)

## 4 اكتب المصطلح العلمي:

① كلُّ ما له كتلة، ويشغل حيِّزًا من الفراغ. (الإسماعيلية 2025) (...........................)

② حالة المادة التي يمثلها بخار الماء. (الفيوم 2025) (...........................)

## 5 علل لما يأتي:

① لا يمكن اعتبار الصوت والضوء مادة. (البحيرة 2025)

② يُعتبر الكتاب مادة. (الشرقية 2025)

## 6 أجب عن الأسئلة التالية:

① صنِّف المواد التالية إلى مواد سائلة ومواد صلبة: (بني سويف 2025)

(المسطرة – الخل – اللبن – الكتاب)

② استخرج الكلمة غير المناسبة فيما يلي:

(الأكسجين – ثاني أكسيد الكربون – الماء الساخن – بخار الماء)

③ هل يمكن أن تتواجد المادة نفسها في الطبيعة بأكثر من حالة؟ اذكر مثالًا على ذلك.

## نشاط 3 البحث العملي: ملاحظة المادة

- يدرس العلماء الخصائص المختلفة للمادة، مثل: الشكل، الحجم، الملمس؛ لتحديد حالة المادة (صلبة، سائلة، غازية).
- سنُجري في هذا النشاط بحثًا عمليًا نلاحظ من خلاله **الخصائص المختلفة لبعض المواد**؛ لوصف حالتها.

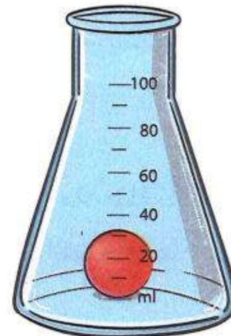
### 1 التساؤل والتوقع

- ما خصائص كل حالة من حالات المادة؟

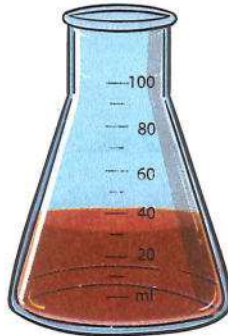
### 2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** ثلاثة أوعية زجاجية - جسم صلب - أحد السوائل - أحد الغازات
- **الخطوات:**

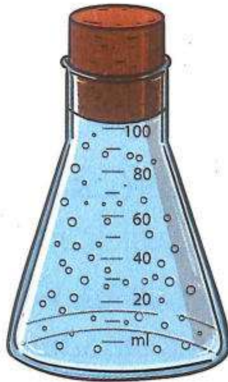
① لاحظ خصائص كل مادة موجودة في الأوعية الزجاجية الثلاث: (أ) و(ب) و(جـ).



(أ)



(ب)



(جـ)

② سجِّل خصائص كل مادة في الجدول؛ من حيث: اللون، والحجم، والشكل، والملمس، ثم حدِّد حالتها.

### 3 الملاحظات والنتائج

| المادة | اللون | الحجم | الشكل | الملمس | الحالة |
|---|---|---|---|---|---|
| (أ) | أحمر | ثابت | ثابت | ناعم | صلبة |
| (ب) | بُني | ثابت | غير ثابت | رطب | سائلة |
| (جـ) | عديمة اللون | غير ثابت | غير ثابت | عديمة الملمس | غازية |



## 4 التحليل والاستنتاج

- تختلف خصائص المواد؛ من حيث الشكل والحجم باختلاف حالتها، فمثلًا:
  - **المواد الصلبة:** لها حجم ثابت، وشكل ثابت (مُحدد).
  - **المواد السائلة:** لها حجم ثابت، ولكن ليس لها شكل ثابت (تأخذ شكل الإناء الذي تُوضع فيه).
  - **المواد الغازية:** ليس لها حجم ثابت أو شكل ثابت (تأخذ حجم وشكل الإناء الذي تُوضع فيه).

**المواد الغازية** | **المواد السائلة** | **المواد الصلبة**











**ملحوظة**

- يُمكن صبُّ (سكب) السوائل؛ لأنها لا تمتلك شكلًا خاصًا بها.
- لا يمكن رؤية المواد الغازية، ولكن يمكن الاستدلال على وجودها من خلال ملاحظة تأثيرها.

**فمثلًا**، لا يمكننا رؤية الهواء ولكننا ندرك وجوده من خلال: حركة أغصان الأشجار عند هبوب الرياح، وزيادة حجم البالون عند نفخ الهواء فيه.

## اختبر نفسك 3

**(أ) أكمل مما بين القوسين:**

① المادة التي لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه هي .................. . (الحديد - الماء)

② تشغل المادة .................. حجم الإناء الذي تُوضع فيه. (الغازية - الصلبة)

③ أيٌّ من الخصائص التالية تُميز المادة الصلبة؟ (حجمها غير ثابت - شكلها ثابت)

④ أيٌّ من حالات الماء ليس لها شكل ثابت أو حجم ثابت؟ (بخار الماء - ماء الصنبور)

**(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

① لا يُعتبر الهواء مادة لأننا لا نستطيع رؤيته. ( )

② تتشابه المادة الصلبة مع المادة السائلة في أن لكليهما حجمًا ثابتًا. ( )

③ يُعتبر الزيت من المواد التي يمكن سكبها. ( )

④ الصوت الصادر من جرس الإنذار يُعتبر مادة. ( )

⑤ يتغير حجم الهواء داخل البالون عند الضغط عليه. ( )

## نشاط 4 المادة




ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يمكن تجزئة المادة مثل قطعة الورق إلى أجزاء صغيرة. ( )

② يأخذ الماء شكل الإناء الذي يُصب فيه. ( )

### مِمَّ تتكون المادة؟

- ماذا يحدث إذا قمنا بتفتيت المادة إلى أجزاء صغيرة؟
- إذا تمكنًا من تجزئة قطعة من الذهب (أو ورق الألومنيوم) إلى أجزاء أصغر فأصغر، سنحصل على أجزاء صغيرة جدًا، لدرجة أنه لا يمكن رؤيتها حتى بالمجهر العادي (الميكروسكوب)، تسمى هذه الأجزاء **بالجُسيمات**.




- نستنتج مما سبق أن المادة تتكون من **جُسيمات متناهية الصِّغر**، لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، وتوجد في حالة **حركة مستمرة***.

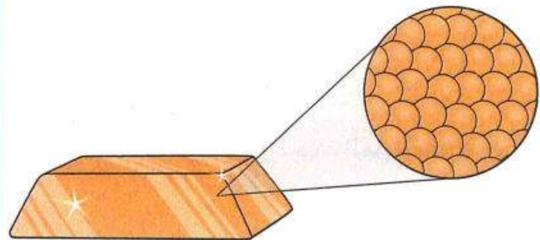
**الجُسيمات:** وحدة بناء المادة.

**ملحوظة**

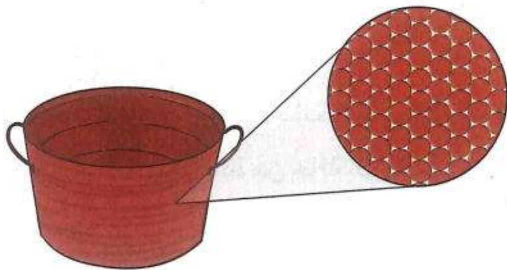
- تختلف جُسيمات كل مادة عن المواد الأخرى، فالمواد المختلفة تتكون من جسيمات مختلفة.

فمثلًا، جُسيمات الذهب تختلف عن جُسيمات النحاس.

جُسيمات الذهب



جُسيمات النحاس



* معلومة إثرائية: يمكنك الاستدلال على حركة جسيمات المادة من خلال انتشار رائحة العطر في الغرفة، وذوبان السكر في الماء.

## حالات المادة

• تحدِّد حركة جُسيمات المادة حالتها، كالتالي:

| | المواد الصلبة | المواد السائلة | المواد الغازية |
|---|---|---|---|
| الجُسيمات | • متقاربة يوجد بينها حيز (مسافة) صغير.<br>• تتحرك ببطء.<br>• تمتلك طاقة صغيرة. | • متباعدة يوجد بينها حيز أكبر من المواد الصلبة.<br>• تتحرك بحرية أكبر.<br>• تمتلك طاقة متوسطة. | • متباعدة جدًّا يوجد بينها حيز أكبر من المواد السائلة.<br>• تتحرك بحرية تامة.<br>• تمتلك طاقة كبيرة. |
| الشكل والحجم | • الشكل ثابت.<br>• الحجم ثابت. | • الشكل مُتغيِّر (تأخذ شكل الإناء).<br>• الحجم ثابت. | • الشكل مُتغيِّر (تأخذ شكل الإناء).<br>• الحجم مُتغيِّر (تنتشر لتملأ الإناء). |
| الأمثلة | • المنضدة • الجدار<br>• الكرسي • الزجاج | • الماء • الكحول<br>• الزيت • اللبن | • الهواء • بخار الماء<br>• ثاني أكسيد الكربون |

**ملحوظة**

• لا يمكن لأي جسمين أن يشغلا نفس الحيز في الوقت نفسه.

• يمكن أن تتحول المادة من حالة إلى أخرى، مثل: انصهار الثلج وتحوله إلى ماء أو تجمد الماء وتحوله إلى ثلج.

**علل: يأخذ العصير شكل الإناء الحاوي له، بينما لا تأخذ الصخور شكل الإناء الحاوي لها.**

لأن العصير مادة سائلة ليس لها شكل ثابت، بينما الصخور مادة صلبة لها شكل ثابت.

## ملاحظة وقياس المادة

- يمكن وصف خواص المادة من خلال:
  - القياس، باستخدام أدوات القياس المختلفة.
  - الملاحظة، باستخدام الحواس.

### 1 الطول

يمكن قياس الطول باستخدام العصا المترية أو شريط القياس.



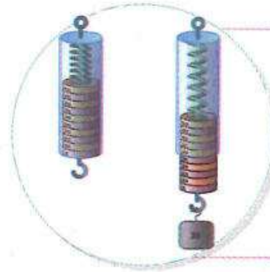

### 2 الحجم

يمكن ملاحظة وقياس حجم انتفاخ البالون كلما امتلأ بالهواء.



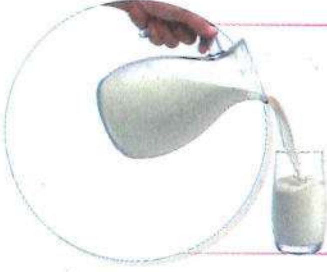
### 3 الوزن*

يمكن قياس الوزن باستخدام الميزان الزنبركي.



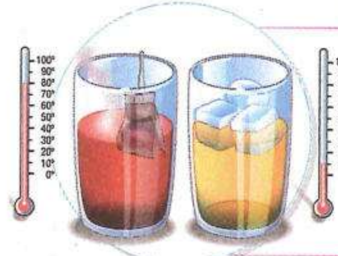
### 4 الكتلة

يمكن ملاحظة وقياس كمية حليب يُصب في كوب.



### 5 درجة الحرارة

يمكن قياس درجة الحرارة باستخدام الترمومتر.



### 6 الرائحة والطَّعم

يمكن شم رائحة الطعام وتذوقه.



### اختبر نفسك 4

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① ينتشر الغاز؛ ليملأ أي إناء مغلق يوضع فيه. ( )

② تتحرك جُسيمات الحديد المنصهر بحرية أكبر من جُسيمات الحديد الصلب. ( )

③ المواد الصلبة والغازية لها حجم ثابت. ( )

④ المواد التي تأخذ شكل الإناء هي المواد السائلة والغازية. ( )

(ب) أكمل مما بين القوسين:

① تتكون المادة من جُسيمات ............ جدًّا. (كبيرة - صغيرة)

② يمكن قياس وزن سمكة باستخدام ............ . (العصا المترية - الميزان الزنبركي)

* معلومة إثرائية: الوزن هو قوة جذب الأرض للجسم، ويُقاس بالميزان الزنبركي، بينما الكتلة هي كمية المادة داخل الجسم، وتُقاس بالميزان المعتاد.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن أن يشغل جسمان نفس الحيز في نفس الوقت . (الجيزة 2024) (   )

② لا يمكن رؤية جسيمات المادة بالعين المجردة. (الفيوم 2025) (   )

③ الثلج والماء السائل وبخار الماء حالات مختلفة لمواد مختلفة. (   )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تمتلك جسيمات ................................ طاقة متوسطة. (قنا 2025)

(أ) الحليب (ب) الحديد (جـ) الخشب (د) القلم

② جميع ما يلي يتكون من جُسيمات متناهية الصِّغر في حالة حركة مستمرة ما عدا ................................ .

(أ) الخل (ب) الزجاج (جـ) الصوت (د) الكحول

③ تتقارب جسيمات المادة جدًا في ................................ . (بورسعيد 2025)

(أ) الهواء (ب) الحديد (جـ) الزيت (د) الماء

## 3 أكمل العبارات التالية:

① المادة ................................ تأخذ شكل وحجم الإناء الحاوي لها. (البحيرة 2025)

② يمكن قياس طول القماش باستخدام ................................ . (القليوبية 2025)

③ لا يتغير شكل أو حجم المادة في الحالة ................................ . (القاهرة 2025)

## 4 اكتب المصطلح العلمي:

① الوحدات الصغيرة جدًا التي تتكون منها المادة. (................................)

② مادة تمتلك جسيماتها طاقة كبيرة والحيز بينها كبير جدًا. (................................)

## 5 علل لما يأتي:

① يُعتبر الهواء مادة غازية. (الدقهلية 2025)

② لا يمكن سكب المادة الصلبة. (الفيوم 2025)

## 6 أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين المادة الصلبة والمادة الغازية؛ من حيث حركة الجسيمات.

② ماذا يحدث عند نقل كمية من العصير من إناء إلى آخر مختلف في الشكل والحجم؟ (الغربية 2025)

## 7 لاحظ أدوات القياس المقابلة، ثم أجب:

– حدِّد رقم الأداة المناسبة لقياس كلٍّ مما يلي:

(أ) درجة الحرارة (ب) الوزن


(1)


(2)

## أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

### 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① توجد المادة في الطبيعة في حالتين فقط. (سوهاج 2025) ( )

② لا يمكن ملاحظة وقياس كل المواد. (الفيوم 2025) ( )

③ الصوت والضوء صورتان من صور الطاقة. (بورسعيد 2025) ( )

④ جسيمات المادة الغازية تتحرك بحرية تامة. (القاهرة 2025) ( )

### 2 علل لما يأتي:

① لا يمكن رؤية جسيمات المادة بالعين المجردة. (الغربية 2025)

② يُعتبر الثلج مادة صلبة. (الإسكندرية 2025)

③ المواد السائلة تأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه. (القاهرة 2025)

### 3 اختر الإجابة الصحيحة:

① المواد .................... ليس لها شكل محدد أو حجم محدد. (القاهرة 2025)

(أ) الصلبة (ب) السائلة (جـ) الغازية (د) السائلة والغازية

② إذا أردتَ قياس طول فصلك يمكنك استخدام.................... . (الإسماعيلية 2025)

(أ) الترمومتر (ب) شريط القياس (جـ) الميزان المعتاد (د) الميزان الزنبركي

### 4 اذكر وظيفة كلٍّ من:

① الميزان الزنبركي: .................................................... (الدقهلية 2025)

② الترمومتر: .................................................... (أسوان 2025)

### 5 أكمل مما بين القوسين:

① تتكون جميع المواد من .................... . (الشرقية 2025) (خلايا - جسيمات)

② تشترك الحالة الصلبة والحالة السائلة في أن لهما .................... ثابتًا. (الفيوم 2025) (حجمًا - شكلًا)

③ الحديد والخشب من المواد .................... . (قنا 2025) (الصلبة - السائلة)

### 6 أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين الهواء والماء؛ من حيث حالة المادة. (الجيزة 2025)

② ما المقصود بكل من؟:

(أ) المادة: .................................................... (القاهرة 2025)

(ب) الجسيمات: .................................................... (الجيزة 2025)

③ استخرج الكلمة المختلفة: بنزين - عصير - ضوء - كحول (الجيزة 2025)

④ اذكر مثالًا على مادة جسيماتها متباعدة جدًا وتمتلك طاقة كبيرة. (الغربية 2025)



الدرس الثالث 3

## نشاط 5 جُسيمات المادة



فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن أن تنتشر جزيئات الغاز لتملأ أي إناء تُوضع فيه. ( )

② تتحرك جُسيمات المادة الصلبة ببُطء شديد. ( )

• تعلَّمنا أن حركة الجسيمات تُحدِّد حالة المادة، وسندرس المزيد حول خصائص جسيمات كل حالة، فيما يلي:

| | جُسيمات الحالة الصلبة | جُسيمات الحالة السائلة | جُسيمات الحالة الغازية |
|---|---|---|---|
| الشكل | | | |
| الحركة | • تهتز حول موضعها ولا تنتقل من مكان لآخر. | • تتحرك أسرع كثيرًا من جُسيمات المواد الصلبة. | • تتحرك بسرعة كبيرة جدًّا. |
| الترابط | • مترابطة ومتماسكة وقريبة بعضها من بعض. | • مترابطة بعضها مع بعض بروابط أقل من الحالة الصلبة. | • غير مترابطة وغير متماسكة. |
| الانتشار | • لا ينفصل بعضها عن بعض ولا تنتشر في الفراغ. | • يتباعد بعضها عن بعض قليلًا، ولكنها لا تنتشر في الفراغ. | • يتباعد بعضها عن بعض بسهولة ويمكنها الانتشار في الفراغ. |

**علل: تحافظ المادة الصلبة على شكلها من التغيير.**

لأن جسيماتها مترابطة، ولها نمط مُرتَّب ومُتقَن؛ مما يحافظ على تماسكها حتى في حالة الحركة أو الاهتزاز.

**اختبر نفسك 5** صل خصائص المادة في العمود (ب) بخصائص جسيماتها في العمود (أ):

| العمود (أ) | العمود (ب) |
|---|---|
| ① جسيمات مترابطة بروابط ضعيفة يمكنها الابتعاد بعضها عن بعض. | (أ) حجم ثابت وشكل ثابت |
| ② جسيمات غير مترابطة يتباعد بعضها عن بعض بسهولة. | (ب) حجم ثابت وشكل متغير |
| ③ جسيمات مترابطة بشدة لا ينفصل بعضها عن بعض. | (جـ) حجم متغير وشكل متغير |

# نشاط 6 تصميم نموذج جُسيمات المادة




أكمل مما بين القوسين:

① عند ترك الآيس كريم لفترة في الهواء الساخن، فإنه ...................... . (يتحول إلى سائل – يظل كما هو)

② عند غليان الماء تتصاعد أبخرة نتيجة تحوُّل الماء إلى الحالة ...................... . (الصلبة – الغازية)

## تحولات المادة

• يمكن تحويل المادة من حالة إلى أخرى بالتسخين (اكتساب الطاقة)، كالتالي:

**عند ترك مكعب ثلج في حرارة الشمس يحدث الآتي:**

① يسخن الثلج بسبب حرارة الشمس.

② تتحرك الجسيمات أسرع ويتباعد بعضها عن بعض.

③ يتحول الثلج الصلب إلى ماء سائل.

**عند استمرار تعرُّض الماء السائل لحرارة الشمس يحدث الآتي:**

① يسخن الماء بسبب حرارة الشمس.

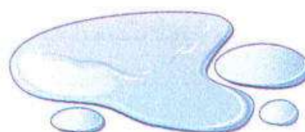
② تتحرك الجسيمات أسرع ويزداد التباعد بينها*.

③ يتحول الماء السائل إلى بخار ماء.



ثلج



ماء سائل






بخار ماء

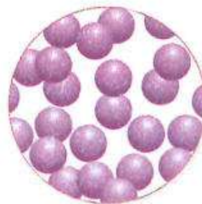
### تصميم نموذج لجسيمات المادة

• يمكنك التعبير عن جُسيمات كل حالة من حالات الماء عن طريق تصميم نموذج باستخدام كرات البلي أو التنس الصغيرة، كما يتضح من المخطط التالي:



الثلج الصلب



الماء السائل






بخار الماء (غاز)

**ملحوظة**

• عند تبريد الماء تقل سرعة جسيماته ويتقارب بعضها من بعض، وبالتالي قد يتحول الماء إلى ثلج.

* معلومة إثرائية: من الأدلة على زيادة سرعة الجسيمات بالتسخين تزايد حركة الفقاعات الصغيرة في الماء عند تعريضه للهب، ويظهر ذلك بشكل واضح عندما يبدأ الماء في الغليان.

# نشاط 7 حجم الجُسيمات مُتناهية الصِّغر

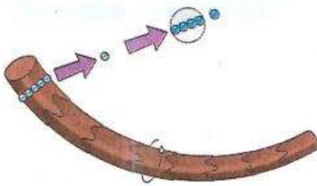



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكننا رؤية جسيمات المادة من حولنا بالعين المجردة. ( )

② يختلف ارتباط الجُسيمات بعضها ببعض باختلاف حالة المادة. ( )

## حجم الجُسيمات



- الجسيمات متناهية الصِّغر؛ حيث إن متوسط حجم الجسيم صغير جدًّا لدرجة أن شعرة واحدة تساوي من **150000** إلى **300000** جسيم.
- يعتمد الحجم الفعلي للجُسيم على:

① نوع الجُسيم ② كيفية ارتباط هذا الجُسيم بالجُسيمات المُحيطة به

**ملحوظة**

يحتاج العلماء إلى استخدام مجاهر خاصة تُسمى **المجاهر الإلكترونية** لرؤية الجسيمات المنفردة؛ لأن المجاهر العادية ليست قوية بما يكفي لرؤيتها.




### كيف نستطيع إثبات وجود الجُسيمات؟

- يمكن إثبات وجود الجُسيمات رغم أنها غير مرئية، عن طريق دراسة الغاز المحبوس داخل بالون، كالآتي:

① عند نفخ البالون



- **الملاحظة**: يزداد حجم البالون ويصبح كروي الشكل.
- **تدل على**: وجود قوة ناتجة عن حركة جُسيمات الهواء بسرعة كبيرة، واصطدام بعضها ببعض وارتدادها.

② عند الضغط على البالون



- **الملاحظة**: يقل حجم البالون. • **تدل على**: اقتراب الجسيمات بعضها من بعض.

③ عند زيادة الضغط على البالون



- **الملاحظة**: ينفجر البالون، وتتسرب الجُسيمات للخارج.
- **تدل على**: ضغط الجُسيمات بقوة على جدار البالون.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتغير حالة المادة بالتسخين أو التبريد. (أسوان 2025) ( )

② الضغط على البالون المنفوخ يقلل من حجمه بسبب تقارب جسيمات الهواء. (الجيزة 2025) ( )

③ حركة الجسيمات تحدِّد حالة المادة. (أسوان 2024) ( )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ ما يلي من خصائص جسيمات المادة الغازية ما عدا أنها ................................ .

(أ) متباعدة (ب) متماسكة (جـ) تنتشر في الفراغ (د) سريعة الحركة

② أيٌّ مما يلي قد يحدث لجسيمات قطعة من الثلج عند تركها خارج الثلاجة لفترة؟

(أ) تتباعد عن بعضها (ب) تقل سرعتها (جـ) يزداد ترابطها (د) لا تتأثر

③ أيٌّ المواد التالية تهتز جسيماتها حول موضعها؟

(أ) الزيت (ب) الأكسجين (جـ) الزجاج (د) الكحول

## 3 أكمل مما بين القوسين:

① عند تبريد الماء بوضعه في الفريزر، فإن جسيماته ..................... . (تتقارب - تتباعد)

② الروابط بين جسيمات المادة الصلبة ..................... من الروابط بين جسيمات المادة السائلة. (أضعف - أقوى)

③ تتشابه جسيمات الماء مع جسيمات ..................... في طريقة الحركة. (دمياط 2024) (الحديد - الزيت)

## 4 اكتب المصطلح العلمي:

① أداة تُستخدم لرؤية الجُسيمات المنفردة للمادة. (............................)

② المادة التي تتحرك جُسيماتها أسرع من جُسيمات المادة الصلبة، ولها حجم ثابت. (............................)

## 5 علل لما يأتي:

① تنتشر الغازات لتملأ أي إناء توضع فيه. (الفيوم 2025)

② لا تنتشر جسيمات المادة الصلبة في الفراغ.

## 6 قارن بين:

- المادة الصلبة والمادة الغازية؛ من حيث الترابط بين الجسيمات.

## 7 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① ماذا يحدث لسرعة جسيمات الماء عند ارتفاع درجة حرارتها؟

② جسيمات البخار المتصاعد ............................ . (متماسكة - غير متماسكة)

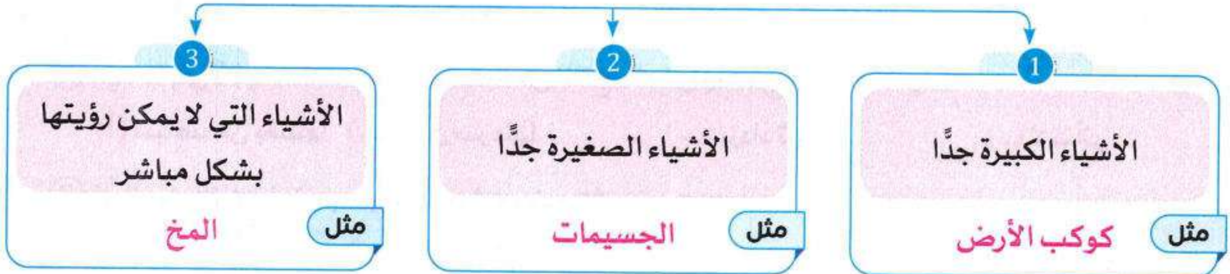
# نشاط 8 النماذج

**فكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① السيارات اللعبة هي نماذج مُصغَّرة للسيارات الحقيقية. ( )

② ساعدنا استخدام نماذج البذور على فهم طرق انتشارها. ( )

• **النماذج** هي **مُجسَّمات** (مثل نموذج البذور)، أو **رسومات** (مثل رسم الشبكة الغذائية)، تساعدنا على فهم الأشياء التي يصعب رؤيتها، ومنها:



1. الأشياء الكبيرة جدًّا — مثل: كوكب الأرض
2. الأشياء الصغيرة جدًّا — مثل: الجسيمات
3. الأشياء التي لا يمكن رؤيتها بشكل مباشر — مثل: المخ

**النموذج:** نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يمثله؛ من حيث: الشكل، أو التركيب، أو طريقة الحركة أو العمل.

## أهمية النماذج

### 1 رؤية الأشياء الضخمة عن قُرب

• تساعدنا النماذج **المُصغَّرة** على رؤية الأشياء **الضخمة**، عن طريق عرضها **بحجم أصغر**، مثل:

#### نموذج الكرة الأرضية

• **الأهمية:** يُوضِّح كلًّا من:

① شكل كوكب الأرض.

② مواقع الدول المختلفة.

③ الجزء الذي تغطيه المحيطات من سطح الأرض.

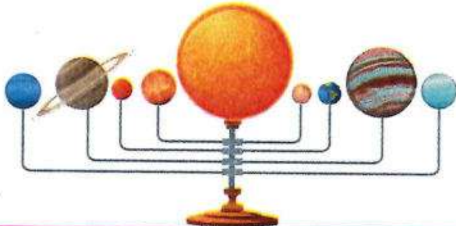


#### نموذج المجموعة الشمسية

• **الأهمية:** يساعد على:

① رؤية جميع الكواكب معًا، والمقارنة بين حجمها لمعرفة الأكبر والأصغر.

② معرفة مدى بُعد أو قُرب الكواكب من الأرض.



**ملحوظة**

• لا يمكننا رؤية كوكب الأرض بأكمله، ونحن نقف عليه لأنه **كبير جدًّا**، لكن يمكن رؤية معظمه من الفضاء.

## 2 رؤية الأشياء الصغيرة جدًّا

• تساعدنا النماذج المُكبَّرة على رؤية الأشياء مُتناهية الصِّغر مثل:

### نموذج الجراثيم المُسببة للأمراض



• الأهمية: يساعدنا على:

① رؤية شكل الجراثيم دون الحاجة إلى المِجهر.

② رؤية أجزاء الجراثيم المختلفة التي تساعدها على الانتقال من شخص لآخر.

## 3 فهم طريقة عمل الأشياء

• النماذج ليست حقيقية كالأشياء التي تمثلها، ولكنها يمكن أن تساعدنا على رؤية وفهم كيفية عمل هذه الأشياء، مثل:

### نموذج البركان

• الأهمية:

يوضِّح ما يحدث في حالة ثوران البركان الحقيقي، ويتم ذلك عن طريق إطلاق سائل.



### نموذج الطائرة

• الأهمية:

يوضِّح كيفية طيران الطائرات بشكل مشابه للطائرة الحقيقية.



**اختبر نفسك 6** (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يُعد الأفضل لتصميم نموذج لجُسيمات المادة؟

(أ) قِطع ورق صغيرة (ب) كرات تنس طاولة (جـ) سيقان معدنية (د) جُسيمات الفحم

② أيٌّ مما يلي يمكن تمثيله بنموذج مُكبَّر؟

(أ) الجسيمات (ب) الكرة الأرضية (جـ) المجموعة الشمسية (د) البركان

③ كلٌّ مما يلي يمكن تمثيله بنموذج مُصغَّر ما عدا ..............

(أ) الكواكب (ب) الطائرة (جـ) البكتيريا (د) مُجمَّع سكني

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن فهم الأشياء متناهية الصِّغر عن طريق بناء نماذج مُصغَّرة لها. ( )

② تساعدنا النماذج على رؤية وفهم كيفية عمل الأشياء الحقيقية. ( )

③ نموذج البركان يشبه بركانًا حقيقيًّا ولكن بصورة مُصغَّرة. ( )

## نشاط 9 البحث العملي: تصميم نماذج لحالات المادة

- تعلَّمنا أن النماذج تساعدنا على فهم وتصور الأشياء من حولنا.
- سنُجري في هذا النشاط **بحثًا عمليًا** لتصميم نموذج يمثل حالات المادة المختلفة: "صلبة، سائلة، غازية".

### 1 التساؤل والتوقع

- كيف نستخدم المواد لتصميم نموذج يُوضِّح التنظيم (الترتيب) المختلف للجُسيمات في كل حالة من حالات المادة؟

### 2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** أزرار صغيرة - صمغ - 3 بطاقات من الورق المقوى - قلم
- **الخطوات:**

① قم بتسمية البطاقات: الأولى (صلبة)، الثانية (سائلة)، الثالثة (غازية).
② ألصق الأزرار الصغيرة على كل بطاقة بطريقة تُوضِّح شكل الجُسيمات في كل حالة.

### 3 الملاحظات والنتائج




### 4 التحليل والاستنتاج

- يختلف ترتيب الجسيمات في كل حالة من حالات المادة، كالآتي:
  - **الحالة الصلبة:** الجُسيمات متقاربة جدًّا بعضها من بعض، ومترابطة ولها نمط مُنظَّم؛ مما يحافظ على تماسكها في حالة الحركة والاهتزاز.
  - **الحالة السائلة:** الجُسيمات متباعدة قليلًا، وليس لها نمط مُنظَّم؛ مما يتيح لها الحركة بحرية أكبر.
  - **الحالة الغازية:** الجُسيمات متباعدة جدًّا بعضها عن بعض، وغير مُنظَّمة؛ مما يتيح لها الحركة بسرعة كبيرة.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يختلف ترتيب الجسيمات من حالة إلى أخرى. ( )

② تساعدنا النماذج على رؤية وفهم الأشياء الحقيقية التي يصعب رؤيتها. (القاهرة 2025) ( )

③ جسيمات المادة السائلة متباعدة جدًا. ( )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتميز جُسيمات المادة الصلبة بجميع ما يلي ما عدا ................ .

(أ) حركتها اهتزازية (ب) مترابطة (جـ) غير متماسكة (د) متقاربة

② أيٌّ مما يلي يمكن تمثيله بنموذج مكبر لرؤية تفاصيله؟ (بني سويف 2025)

(أ) الجراثيم (ب) البراكين (جـ) الكواكب (د) الطائرة

③ من أمثلة المواد التي تتحرك جُسيماتها بحرية أكبر قليلًا من المواد الصلبة ................ .

(أ) اللبن (ب) بخار الماء (جـ) الذهب (د) المعدن

## 3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الغازية - نموذج - جسيمات - الصلبة)

① تختلف حركة ................ المادة من حالة إلى أخرى.

② يمكن معرفة طريقة عمل الطائرة باستخدام ................ مُصغَّر لها.

③ المادة ................ تتحرك جسيماتها بسرعة كبيرة في جميع الاتجاهات. (القاهرة 2025)

## 4 أجب عن الأسئلة التالية:

① يختلف ترتيب جسيمات المادة السائلة عن المادة الصلبة. وضح ذلك.

② ما المقصود بالنموذج؟

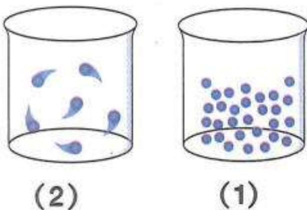
③ اذكر أهمية واحدة لكلٍّ من:

(أ) نموذج الجراثيم: ................................................

(ب) نموذج المجموعة الشمسية: ................................................

(جـ) نموذج الكرة الأرضية: ................................................

## 5 لاحظ الشكلين، ثم أجب:




① تتحول المادة في الشكل (1) إلى المادة في الشكل (2) بـ................ .

(التبريد - التسخين)

② أيُّ الشكلين يُمثل الحالة السائلة للمادة؟

③ أيُّ الشكلين يُمثِّل مادة متغيرة الحجم؟

④ اذكر مثالًا على حالة المادة في كلٍّ من الشكلين (1) و(2).

الدرس الخامس 5

# نشاط 10 سجِّل أدلة كعالم



• فكِّر فيما تعلمته حتى الآن عن حالات المادة المختلفة، وخصائص كل حالة من هذه الحالات.

## 1 التساؤل

• ما الحالات المختلفة للمادة التي تتواجد في العالَم من حولنا؟

## 2 الفرض

• توجد المادة في الطبيعة في ثلاث حالات: صلبة وسائلة وغازية.

## 3 الدليل

• يمكن ملاحظة وجود ثلاث حالات للمواد التي نستخدمها في حياتنا اليومية، وهي الحالة الصلبة والسائلة والغازية.

## 4 التفسير العلمي

• تتكون المادة من جُسيمات صغيرة جدًّا.

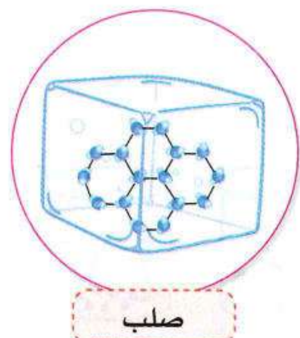
• يمكن تفسير وجود ثلاث حالات للمادة، بسبب اختلاف خصائص الجُسيمات من حالة إلى أخرى، حيث إن:

◂ **الحالة الصلبة**: تكون الجُسيمات **مترابطة ومُرتَّبة** بدقة وتتحرك ببطء، وبالتالي يكون لها **شكل ثابت، وحجم ثابت**.

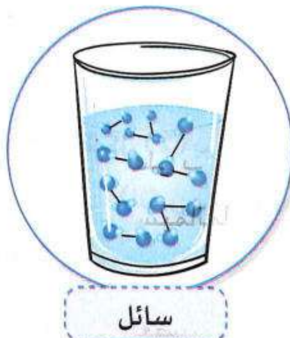
◂ **الحالة السائلة**: ترتبط الجُسيمات بعضها مع بعض **بروابط أقل** من الحالة الصلبة، وبالتالي يكون لها **حجم ثابت، وشكل متغير** (تأخذ شكل الإناء الذي تُصبُّ فيه).

◂ **الحالة الغازية**: الجسيمات غير مترابطة تنتشر على نطاق واسع؛ لذلك يكون لها **شكل متغير وحجم متغير** (تملأ الغازات أيَّ وعاء تُوجد فيه).

• نستنتج مما سبق أن تغيُّر **ترتيب وحركة** الجُسيمات يؤدي إلى تغيُّر حالة المادة.



صلب



سائل



غاز




## نشاط 11 المهن وحالات المادة

- مهنة الطهي من المهن التي تعتمد على حالات الماء الثلاثة: الصلبة والسائلة والغازية.
- يمكن للطاهي تجميد بعض الخضراوات؛ حيث إن التجميد يجعل جُسيمات المادة متقاربة جدًّا ويحفظها، فيبقى الخضار طازجًا لأطول فترة ممكنة.
- يساعد تحوُّل المادة إلى الحالة الغازية بالتسخين على انتشار جُسيمات المادة التي تحمل رائحة الطعام الشهي؛ وبالتالي التعرُّف على الأطعمة المختلفة التي يطهوها الطاهي.

### طاهي وعالم



- يستخدم الطهاة العلوم للمساعدة على إعداد الطعام؛ مثل استخدام حالات المادة المختلفة؛ لتغيير المكونات وإعداد أطباق لذيذة ومبتكرة.

### فكِّر فيما قد يحدث في الحالات التالية:

① إضافة خضراوات مسلوقة ساخنة إلى إناء به ماء مثلج، ماذا سيحدث للثلج والخضراوات؟

تنتقل الحرارة من الخضراوات الساخنة إلى الماء المثلج، فيسخن الماء المثلج وتبرد الخضراوات.

② وضع كوب من الحليب أو العصير في فريزر الثلاجة لفترة من الوقت.

تنخفض درجة حرارة الحليب أو العصير، ويتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

- **حالات المادة الثلاثة:**

◂ تخيل أنك طاهي تريد إثارة إعجاب ضيوفك بعشاء يحمل طابعًا خاصًا، وينبغي عليك أن تخطِّط لإعداد وجبة مبتكرة تحتوي على نكهات متنوعة تُوضِّح حالات المادة الرئيسية الثلاث.

① ما الذي ستقوم بإعداده لضيوفك؟

② كيف ستخطِّط لإعداد الوجبة؟

③ هل هناك أيُّ اعتبارات تتعلق بالسلامة يجب عليك أنت أو ضيوفك اتخاذها؟

### اختبر نفسك 7 أكمل مما بين القوسين:

① يمكن تحويل الماء السائل إلى بخار يتصاعد لأعلى بـ ............... . (التسخين – التبريد)

② عند حفظ الخضراوات في الفريزر فإن سرعة جُسيماتها ............... . (تزداد – تقل)

③ أيٌّ من المواد التالية تتحرك جُسيماتها بحرية أكبر؟ (بخار الماء – اللبن)

④ عند وضع كوب عصير في الفريزر، فإن جُسيمات العصير، بعضها ............... بعض. (تقترب من – تبتعد عن)

# أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① جميع الغازات غير قابلة للانضغاط. (قنا 2025) ( )

② سرعة جسيمات بخار الماء أكبر من سرعة جسيمات الماء. (الفيوم 2025) ( )

③ النموذج هو نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يمثله. (القاهرة 2025) ( )

## 2 ماذا يحدث عند؟:

① تعرُّض الثلج لحرارة الشمس. (الفيوم 2025)

② نفخ البالون ثم الضغط عليه. (أسوان 2025)

## 3 أكمل العبارات التالية:

① عند تسخين الماء يتبخر ويتحول إلى الحالة .................. . (الفيوم 2025)

② تتقارب جسيمات المادة بعضها من بعض، وتترتب بشكل منتظم في الحالة ............... .(الدقهلية 2025)

③ استخدم العلماء .................. لرؤية الجسيمات متناهية الصغر. (الفيوم 2025)

## 4 علل لما يأتي:

① تتحرك جسيمات المادة الصلبة حركة اهتزازية حول موضعها. (البحيرة 2025)

② حركة جسيمات الأكسجين سريعة جدًّا. (الجيزة 2025)

## 5 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند وضع الحليب في الفريزر، فإن سرعة جُسيماته .................. . (القاهرة 2025)

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) تتضاعف (د) لا تتأثر

② تكون جسيمات المادة أكثر تباعدًا في .................. . (الغربية 2025)

(أ) الخشب (ب) الهواء (جـ) الزيت (د) النحاس

## 6 صوِّب ما تحته خط:

① يتحول الماء السائل إلى ثلج بالتسخين. (الفيوم 2025) (..........................)

② يمكن تمثيل البراكين لفهمها بنموذج مكبَّر. (بني سويف 2025) (..........................)

## 7 أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين الحديد والأكسجين؛ من حيث ترتيب الجسيمات. (الشرقية 2025)

② اذكر مثالين للنماذج. (الشرقية 2025)

## ملخص المفهوم

- **المادة** هي أيُّ شيء له كتلة، ويشغل حيِّزًا من الفراغ.
- توجد المادة في ثلاث حالات، وهي: **الصلبة والسائلة والغازية**.
- **مثال:** يوجد الماء في الطبيعة في ثلاث حالات، وهي:




- **الجُسيمات** هي وحدة بناء المادة.
- تتكون المادة من **جُسيمات** متناهية الصِّغر، تختلف في ترابطها وحركتها باختلاف حالة المادة.

| المواد الصلبة | المواد السائلة | المواد الغازية |
|---|---|---|
| مثل: المنضدة - الثلج - القلم | مثل: الماء - الكحول - الزيت | مثل: الهواء - الأكسجين - بخار الماء |
| الشكل ثابت - الحجم ثابت | الشكل متغير - الحجم ثابت | الشكل متغير - الحجم متغير |
| ◄ تتقارب جُسيماتها بعضها من بعض.<br>◄ تتحرك ببطء وتهتز حول موضعها.<br>◄ تمتلك طاقة صغيرة. | ◄ يوجد بين جُسيماتها حيِّز أكبر.<br>◄ تتحرك بسرعة أكبر.<br>◄ تمتلك طاقة متوسطة. | ◄ يوجد بين جُسيماتها حيِّز كبير جدًّا.<br>◄ تتحرك بسرعة كبيرة جدًّا.<br>◄ تمتلك طاقة كبيرة. |
| الجُسيمات مترابطة ومتماسكة. | ترتبط الجُسيمات بعضها مع بعض بروابط أقل من الحالة الصلبة. | الجُسيمات غير مترابطة وغير متماسكة. |
| لا تنفصل جُسيماتها بعضها عن بعض، ولا يمكنها الانتشار في الفراغ. | يمكن أن تبتعد الجُسيمات بعضها عن بعض، لكنها لا تنتشر في الفراغ. | تتباعد الجُسيمات بعضها عن بعض بسهولة، ويمكنها الانتشار في الفراغ. |

- **لرؤية الجسيمات المنفردة**، والتي يصعب رؤيتها بالعين المجردة، تُستخدم المجاهر الإلكترونية.
- **لتصوُّر شكل وترتيب الجسيمات**، تُستخدم النماذج، مما يُسهِّل فهم طبيعة المادة وسلوكها.
- **النموذج:** هو نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يمثِّله، من حيث: الشكل، أو التركيب، أو طريقة العمل أو الحركة.

- **قياس المادة:**
  - ◄ يمكن قياس **الطول** بالعصا المترية أو شريط القياس.
  - ◄ يمكن قياس **وزن الجسم** بالميزان الزنبركي.
  - ◄ يمكن قياس **درجة الحرارة** بالترمومتر.





## تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

**1 اختر الإجابة الصحيحة :**

① أيُّ المواد التالية تمتلك جسيماتها طاقة متوسطة ؟

(أ) الأكسجين (ب) النحاس (جـ) الخل (د) الخشب

② جُسيمات ................ متماسكة وقريبة بعضها من بعض، ولها شكل مُحدَّد.

(أ) الخشب (ب) الزيت (جـ) الحليب (د) الماء

③ توجد المادة في ................ حالات مختلفة.

(أ) ثلاث (ب) خمس (جـ) ست (د) سبع

④ أيٌّ من المواد التالية تتحرك جُسيماتها بأقل سرعة ؟

(أ) ثاني أكسيد الكربون (ب) النحاس (جـ) الهواء (د) بخار الماء

⑤ جميع ما يلي له كتلة ويشغل حيِّزًا من الفراغ <u>ما عدا</u> ................

(أ) الثلج (ب) الضوء (جـ) الماء (د) بخار الماء

⑥ تشترك المواد الصلبة والسائلة والغازية في أن جميعها ................ (الشرقية 2025)

(أ) لها شكل ثابت (ب) يمكن أن تنسكب (جـ) تأخذ شكل الإناء (د) تتكون من جسيمات

⑦ يمكن تعيين وزن قطة باستخدام ................

(أ) الترمومتر (ب) وعاء قياس (جـ) الميزان الزنبركي (د) الشريط المدرج

⑧ تتكون المادة من ................ متناهية الصِّغر لا تُرى بالعين المجردة. (الإسكندرية 2025)

(أ) نماذج (ب) جُسيمات (جـ) بلورات (د) غازات

⑨ أيٌّ من هذه المواد ليس له حجم أو شكل ثابت ؟ (القليوبية 2025)

(أ) العصير (ب) بخار الماء (جـ) القلم (د) الكرسي

⑩ من أمثلة المواد الصلبة ................ (بورسعيد 2025)

(أ) الزيت (ب) اللبن (جـ) مكعبات الثلج (د) الهواء

⑪ يمكنك قياس طول صديقك باستخدام ................

(أ) الترمومتر (ب) شريط القياس (جـ) الميزان الزنبركي (د) المجهر الإلكتروني

⑫ أيٌّ مما يلي ليس من خصائص المادة السائلة؟

(أ) يمكن سكبها (ب) تأخذ شكل الإناء (جـ) حجمها متغير (د) تأخذ حيِّزًا من الفراغ

⑬ عند تبريد الماء فإن جسيماته ................ (أسوان 2024)

(أ) تتحرك ببطء (ب) تنتشر في الفراغ

(جـ) تزداد طاقة حركتها (د) يتباعد بعضها عن بعض

## 2 أكمل مما بين القوسين :

① تساعدنا ................ على فهم كيفية عمل الأشياء. (الجُسيمات – النماذج)

② الأكسجين المعبأ في أسطوانات يُعتبر مادة ................ (الفيوم 2024) (غازية – صلبة)

③ حركة الجُسيمات في الحالة السائلة ................ من حركتها في الحالة الصلبة. (أبطأ – أسرع)

④ عند وضع الماء السائل على النار فإن سرعة جُسيماته ................ (تقل – تزداد)

⑤ يُستخدم ................ في قياس درجة حرارة كمية من الماء. (المنيا2025) (الميزان الزنبركي – الترمومتر)

⑥ جسيمات المادة في الحالة ................ تحافظ على تماسكها في حالة الحركة والاهتزاز.

(الفيوم2025) (الصلبة – السائلة)

⑦ تشترك الحالة السائلة والحالة الغازية في أن لهما ................ متغيرًا. (حجمًا – شكلًا)

⑧ يُعتبر انتشار رائحة الطعام أثناء الطهي من خصائص الحالة ................ للمادة. (السائلة – الغازية)

⑨ تكون جسيمات الحديد ................ جدًا بعضها من بعض. (سوهاج2024) ( متقاربة – متباعدة )

## 3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① اللبن له شكل ثابت مهما اختلف شكل الإناء الذي يُوضع فيه . (المنوفية 2024) ( )

② يمكن ضغط كل من بخار الماء والأكسجين. (البحيرة 2024) ( )

③ طاقة جُسيمات المادة في الحالة السائلة أكبر من طاقة جُسيمات المادة في الحالة الصلبة. ( )

④ جُسيمات المادة الغازية تهتز في مكانها، ولا تتحرك. (الغربية 2025) ( )

⑤ من أمثلة المواد السائلة الزيت والأكسجين. (القاهرة 2025) ( )

⑥ عند التسخين تكتسب جسيمات المادة طاقة فتزداد سرعة حركتها . (الإسماعيلية2024) ( )

⑦ تمتلك الجُسيمات سريعة الحركة طاقة أكبر من الجُسيمات البطيئة. ( )

⑧ عند تسخين الثلج تقترب الجُسيمات بعضها من بعض ويتحول إلى ماء. ( )

⑨ قوة تماسك جسيمات المادة في الحالة السائلة أكبر ما يمكن. (الأقصر 2024) ( )

## 4 صوِّب ما تحته خط:

① الجُسيمات في الحالة السائلة تتحرك ببطء وتهتز حول موضعها. (................)

② البخار المتصاعد من غلاية المياه الموضوعة على الموقد مثال للمادة في الحالة الصلبة.

(القليوبية 2025) (................)

③ جسيمات المادة في الحالة الغازية متماسكة. (القاهرة2025) (................)

④ يمكن استخدام العين المجردة لرؤية جُسيمات المادة المنفردة. (................)

⑤ كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ يسمى طاقة. (................)

⑥ يساعدنا نموذج المجموعة الشمسية على رؤية وفهم ما يحدث في حالة ثوران البركان الحقيقي. (................)

⑦ تتحرك جسيمات الشاي الساخن بسرعة أقل من جسيمات العصير الطازج. (................)

⑧ يمكن سكب المادة الصلبة في كوب زجاجي. (................)

**5 أكمل العبارات التالية:**

① تتقارب جُسيمات المادة بعضها من بعض، وتترتب بشكل منتظم في الحالة ..................... .

② يُعتبر الزيت مثالًا للمادة في الحالة ..................... . (قنا 2025)

③ يستخدم الميزان الزنبركي في قياس ..................... المادة.

④ تتكون المادة من وحدات متناهية الصغر تُعرف بـ..................... . (بني سويف 2025)

⑤ الجسيمات في الحالة ..................... أكثر تماسكًا من الجسيمات في الحالة السائلة.

⑥ يُستخدم .....................في قياس درجة حرارة الشاي في الكوب. (أسيوط 2025)

⑦ يُعتبر الثلج هو الحالة ..................... للماء.

**6 اكتب المصطلح العلمي:**

① كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ. (بني سويف 2025) (.....................)

② وحدة بناء أي مادة. (الشرقية 2025) (.....................)

③ نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي تُوضح شكله أو طريقة عمله. (أسوان 2025) (.....................)

④ حالة من حالات المادة جسيماتها غير متماسكة وتتحرك بسرعة كبيرة. (الفيوم 2025) (.....................)

⑤ مادة لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الحاوي لها. (أسوان 2025) (.....................)

**7 ما المقصود بكلٍّ من؟:**

① المادة الصلبة .....................

② المادة الغازية .....................

**8 ماذا يحدث عند؟:**

① وضع مادة في حيز تشغله مادة أخرى. (البحيرة 2025)

② سكب كمية من الماء في كوب. (المنيا 2025)

③ إضافة خضار ساخن إلى ماء مثلج.

④ الإمساك بمكعب من الثلج بين يديك. (الدقهلية 2025)

⑤ تعرُّض قليل من الماء لحرارة الشمس لمدة طويلة. (قنا 2025)

⑥ الضغط على بالون بالنسبة للمسافات بين جسيمات الهواء بداخله.

**9 علل لما يأتي:**

① الأكسجين مادة غازية. (الجيزة 2025)

② النحاس مادة صلبة. (القاهرة 2025)

③ لا يتغير حجم العصير عند نقله من إناء إلى آخر. (الفيوم 2025)

④ تتحرك جسيمات الهواء بسرعة كبيرة.

⑤ الصوت ليس مادة.

**10 اذكر استخدامًا واحدًا لكلٍّ مما يلي:**

① الميزان الزنبركي (الجيزة 2025) ② شريط القياس (الشرقية 2025)

③ المجهر الإلكتروني (القاهرة 2025) ④ الترمومتر (المنيا 2025) ⑤ النماذج

**11 قارن بين كلٍّ مما يلي:**

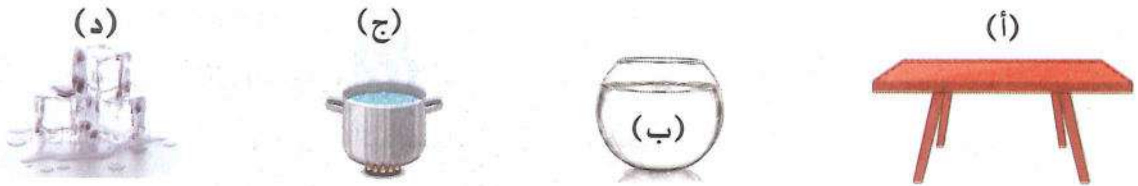
① المواد السائلة والغازية؛ من حيث طاقة الجسيمات وحركة الجسيمات.

② المواد الصلبة والمواد الغازية؛ من حيث المسافة بين الجسيمات وقوة الترابط بين الجسيمات. (الإسكندرية 2025).

③ المادة الصلبة والغازية والسائلة؛ من حيث الحجم والشكل.

**12 لاحظ، ثم أجب:**

① **لاحظ الأشكال، ثم أجب:**




(أ) أيُّ المواد في الأشكال السابقة لها شكل متغير وحجم ثابت؟

(ب) أيٌّ من المواد في الأشكال السابقة تمتلك جسيماتها طاقة أكبر؟

(جـ) ما وجه التشابه بين المواد في الشكلين (ب) و(ج)؟

② **لاحظ الأشكال المقابلة، ثم أجب:**




(أ) الشكل (أ) يمثِّل جسيمات المادة في الحالة ..................

(ب) أيُّ الأشكال يمثل جسيمات المادة التي تهتز حول موضعها؟

(جـ) اذكر فرقًا واحدًا بين المادتين في الشكلين (أ) و(جـ).

**13 أجب عن الأسئلة التالية:**

① اذكر مثالًا لكلٍّ من: (أ) نموذج مصغر (ب) نموذج مكبر

② اذكر حالة كل مادة من المواد التالية: (الشرقية 2025)

(أ) عصير الليمون (ب) مسطرة (جـ) شجرة (د) ثاني أكسيد الكربون

③ استخرج الكلمة المختلفة: (الصخور – الماء – الخشب – الزجاج) (الجيزة 2025)

④ أيٌّ من حالات المادة يمكن ضغطها؟

⑤ حدِّد الخطأ، واذكر السبب: يُعتبر الصوت والضوء والخشب من أمثلة المواد. (الإسكندرية 2025)

الخطأ: .................. السبب: ..................



15

# اختبار على المفهوم الأول

## السؤال الأول

أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① توجد المادة في ثلاث حالات مختلفة. ( )

② جُسيمات المادة الصلبة مُرتَّبة ومترابطة تحافظ على شكل المادة من التغيُّر. ( )

③ تُستخدم النماذج لرؤية ودراسة الأجسام الضخمة عن طريق تكبيرها. ( )

ب) أرادت مريم أن تقيس وزن ميدالية من الفضة، اذكر اسم الأداة التي تساعدها على ذلك.

• ..........................................

## السؤال الثاني

أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• يُعتبر كلٌّ مما يلي مادة ما عدا ..................

(أ) الهواء (ب) البلاستيك (جـ) الضوء (د) الكوب

ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① عرِّف المادة.

• ..........................................

② علل: يُعتبر النيتروجين مادة غازية.

• ..........................................

## السؤال الثالث

أ) أكمل العبارة التالية:

• عند تسخين اللبن .................. سرعة حركة جسيماته.

ب) لاحظ الشكلين، ثم أجب:



(1)



(2)

① أيُّ الشكلين يعبِّر عن المادة التي تتحرك جسيماتها في موضعها؟

• ..........................................

② ماذا يحدث عند تبريد المادة في الشكل (1) بالنسبة لسرعة الجسيمات؟

• ..........................................



## اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 15

### السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كل ما له كتلة ويشغل حيِّزًا من الفراغ يُعتبر مادة. ( )

② ابيضاض الشعاب المرجانية لا يؤثر في الشبكة الغذائية البحرية. ( )

③ تنتقل الطاقة من الكائن الحي إلى الكائن الحي الآخر الذي يتغذى عليه. ( )

ب اذكر اسم الجهاز الذي يُمكِّننا من رؤية جسيمات المادة.

• ..........................................................................................

### السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• يتضرر النظام البيئي الصحراوي في الحالات التالية ما عدا .................... .

(أ) الفيضانات (ب) الجفاف (جـ) سقوط أمطار خفيفة (د) زيادة أعداد المفترسات

ب أجب عن الأسئلة التالية:

① تختلف خصائص المادة الصلبة والغازية؛ من حيث الشكل والحجم. وضح ذلك.

• ..........................................................................................

② إلقاء المخلَّفات البلاستيكية في البحار والمحيطات يضر بالكائنات البحرية. اذكر السبب.

• ..........................................................................................

### السؤال الثالث

أ أكمل مما بين القوسين:

• عندما يصبح المناخ غير مناسب في بيئة ما، فإن الكائنات في هذه البيئة .................... .

(تهاجر أو تموت – تتكاثر وتنمو)

ب لاحظ الشكل، ثم أجب:

① ما حالة المادة التي يمثلها الهواء داخل الكرة؟

• ..........................................................................................

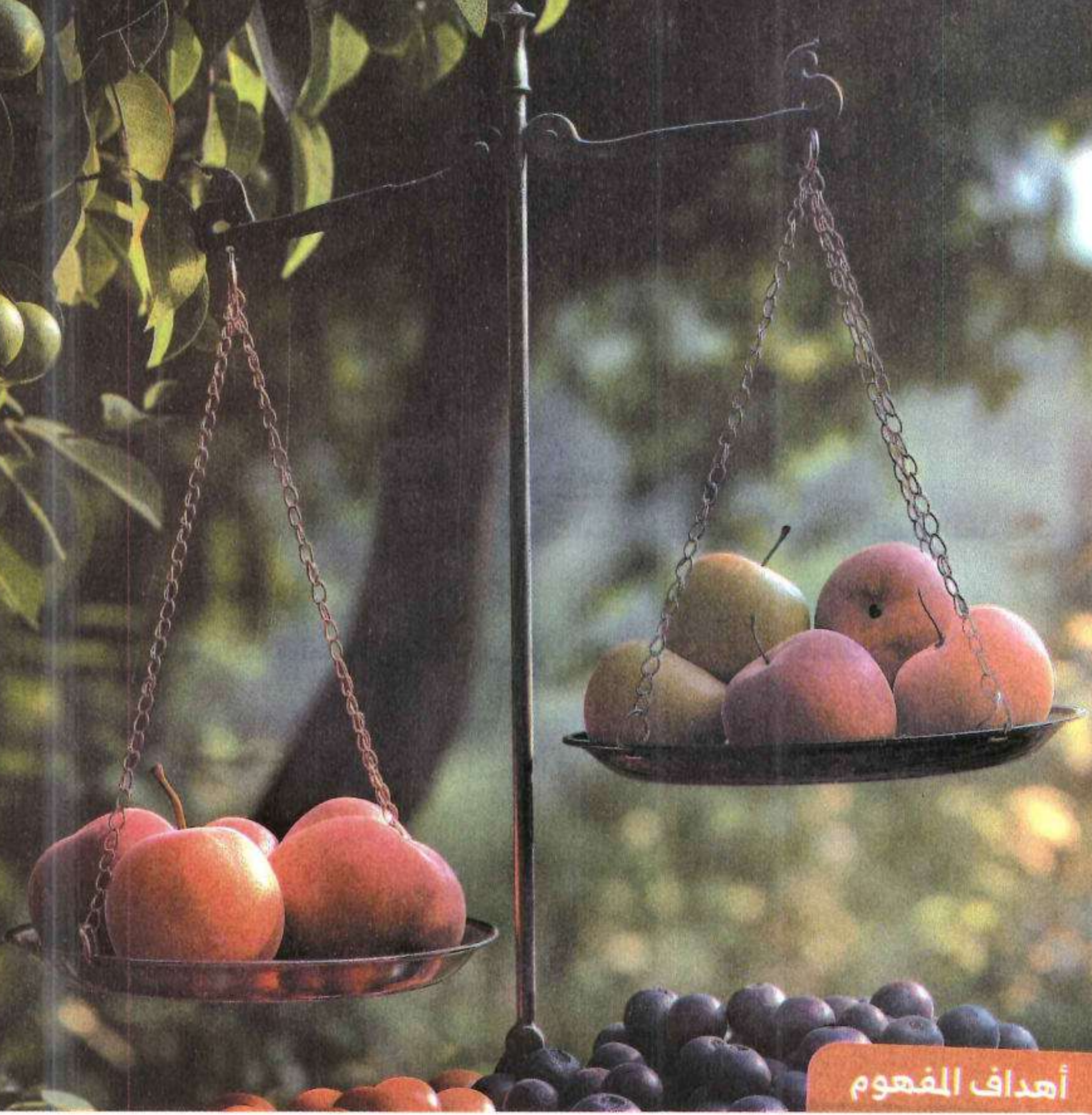
② ما مدى تماسك جزيئات الهواء داخل الكرة؟

• ..........................................................................................



المفهوم 2.2

# وصف وقياس المادة



## أهداف المفهوم

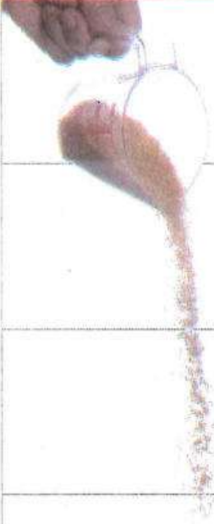
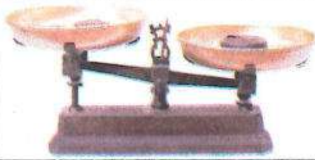
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تُصنِّف المواد بناءً على خصائصها، وتصِف أنماط خصائص المواد المتشابهة.
2. تختار الأدوات المناسبة لقياس الخصائص المختلفة للمادة.
3. تُجري أبحاثًا لجمع وتسجيل معلومات عن خصائص المواد المختلفة.
4. تُحلِّل بيانات لتحديد المواد غير المعروفة.

### المفردات الأساسية

- الكتلة
- خاصية
- المادة
- الحجم
- القياس

# المفهوم 2.2: وصف وقياس المادة

| الدرس | الأنشطة |
|---|---|
| 1 |  **نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يشرح التلميذ ما يعرفه عن وصف وقياس المادة. |
| | **نشاط ②: سقف لكل أنواع المناخ** يفرِّق التلميذ بين خصائص المواد المختلفة؛ لبناء الأسقف حسب نوع المناخ. |
| | **نشاط ③: ما الذي تعرفه عن وصف وقياس المادة؟** يحلِّل التلميذ الطرق المتنوِّعة لوصف وقياس المادة. |
| 2 | **نشاط ④: البحث العملي: لُغز المطبخ** يستخدم التلميذ حواسه لوصف خصائص المادة، مثل: اللون والحجم والملمس والرائحة. |
| 3 | **نشاط ⑤: خصائص المادة** يصنِّف التلميذ خصائص المادة إلى فيزيائية وكيميائية. |
| | **نشاط ⑥: البحث العملي: قياس الخصائص** يحدِّد التلميذ طرق استخدام الأدوات؛ لوصف وقياس الخصائص الفيزيائية للمادة. |
| |  **نشاط ⑦: قياس المادة** يجيب التلميذ عن الأسئلة العلمية المتعلِّقة بخصائص المادة. |
| 4 | **نشاط ⑧: الخصائص المفيدة للمادة** يتعرَّف التلميذ خصائص بعض المواد وكيفية استخدامها في تطبيقات محدَّدة. |
| |  **نشاط ⑨: استخدامات المادة** يربط التلميذ بين استخدامات المادة وخصائصها. |
| | **نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالِم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول وصف وقياس المادة. |



الدرس الأول 1



## نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

**فكّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① توجد المادة في ثلاث حالات: صلبة، وسائلة، وغازية. ( )

② تتشابه جميع المواد في خصائصها. ( )

### ما المقصود بالمادة؟




- تعلَّمت أن **المادة** هي أيُّ شيء حولنا له كتلة، ويشغل حيِّزًا من الفراغ.
- يمكن **وصف** خصائص المادة بعدة طرق، منها حالتها: صلبة، أو سائلة، أو غازية.

### ما طرق قياس المادة؟

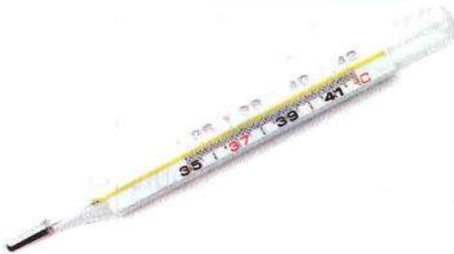
- يمكننا **قياس** خصائص المادة باستخدام أدوات متعدِّدة، مثل:

① الميزان المعتاد



- يُستخدم لقياس **الكتلة**.

② مقياس الحرارة (الترمومتر)



- يُستخدم لقياس **درجة الحرارة**.

**ملحوظة**

- يمكن وصف المادة باستخدام **الكلمات**، فنقول: **كتلة الفاكهة كبيرة**.
- يمكن وصف المادة وصفًا دقيقًا باستخدام **الأرقام** عن طريق عملية القياس، فنقول: **كتلة الفاكهة 50 كجم**.

**ما المقصود بالمادة؟ وما طرق قياسها؟**

المادة هي كل ما له كتلة وحجم (حيز من الفراغ)، ويمكن قياس خصائصها باستخدام أدوات القياس.

**اختبر نفسك 1** أكمل مما بين القوسين:

① نستخدم .................... لقياس درجة حرارة جسم الإنسان. (المسطرة – مقياس الحرارة)

② يمكنك قياس كتلة بعض الفواكه باستخدام الميزان .................... . (المعتاد – الزنبركي)

## نشاط 2 سقف لكل أنواع المناخ




ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحمي السقف المنزلَ عند سقوط الأمطار. ( )

② تُصنع جميع أسقف المنازل من الخشب؛ لأنه مادة قوية. ( )

• تختلف أسطح (أسقف) المنازل حسب الظروف المناخية للمكان؛ من حيث:

① شكل السطح: قد يكون شكل السطح مائلًا أو مستويًا.

② مادة الصنع: قد يُصنع السطح من السيراميك أو ألواح الإسفلت أو الخشب أو المعادن أو العشب أو الطين.

### أمثلة على الأسطح في البيئات المختلفة

① **البيئة الباردة**
- شكل السطح: مائل ليسهِّل انزلاق الثلوج.
- مادة الصُّنع: السيراميك؛ لأنه أملس، ليسِّهل انزلاق الثلوج.



② **البيئة الاستوائية**
- شكل السطح: مائل ليسهِّل انزلاق الأمطار.
- مادة الصُّنع: الخشب لأنه عازل* للحرارة.



③ **البيئة الصحراوية**
- شكل السطح: مسطح لتشتيت أشعة الشمس.
- مادة الصُّنع: الطين لأنه عازل للحرارة.



### أهمية الأسطح

**① الحماية**

حماية المنازل من الحيوانات والعوامل الجوية، مثل: الرياح، والأتربة، والأمطار، والثلوج.

**② العزل**

عزل المنزل عن البيئة المحيطة به في الخارج سواء كانت حارة أو باردة.

• نظرًا لأهمية أسطح المنازل يجب أن تكون قوية؛ حتى لا تسقط عند هبوب الرياح أو سقوط الأمطار.

• معلومة إثرائية: المواد العازلة للحرارة هي مواد تمنع انتقال الحرارة خلالها، وتُعرف أيضًا بالمواد رديئة التوصيل للحرارة.



## نشاط 3 ما الذي تعرفه عن وصف وقياس المادة؟

**فَكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكنك استخدام الميزان لقياس طولك. ( )

② نستطيع التمييز بين الماء والخل عن طريق الرائحة. ( )

### وصف المادة

• يمكنك وصف الفواكه المختلفة، والتمييز بينها بسهولة، عن طريق العديد من الخصائص، مثل:




• نستنتج مما سبق أنه:

① يمكن وصف المادة بأكثر من خاصية.

② كل مادة لها خصائص مختلفة عن المواد الأخرى.

### قياس المادة

• يمكن وصف المادة بالأرقام عن طريق قياس بعض خصائصها، مثل:

**1 الطول**



• أداة القياس: شريط القياس

• مثال: قياس طول الغرفة

**2 الحجم**



• أداة القياس: وعاء القياس

• مثال: قياس حجم الزيت

**ما أهمية قياس الخصائص المختلفة للمادة؟**

يصف القياس خصائص المادة بدقة، وتساعد معرفة تلك الخصائص على تحديد الاستخدام المناسب لهذه المادة في مجالات الحياة المختلفة.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

**1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

① تتشابه جميع المواد في الخواص. ( )

② يمكن قياس بعض خصائص المواد باستخدام مجموعة متنوعة من الأدوات. ( )

③ يتشابه سطح المنزل الصحراوي مع سطح المنزل في البيئة الاستوائية. (الدقهلية 2024) ( )

④ يمكن التمييز بين المواد عن طريق الملمس ودرجة الصلابة. ( )

**2 أكمل العبارات التالية:**

① يمكن وصف المادة من خلال عدة خصائص، مثل ................ و................ و................ .

② تختلف أسطح المنازل من حيث ................ الصنع و................ السطح.

③ تُبنى أسطح المنازل في البيئات الصحراوية من ................ .

④ يمكن قياس خصائص المواد باستخدام ................ .

**3 اذكر اسم الأداة المستخدمة في قياس كلٍّ من:**

① درجة الحرارة (كفر الشيخ 2025) (................)

② حجم كمية معينة من الزيت (................)

③ كتلة كمية من الفاكهة (................)

**4 علل لما يأتي:**

① تُستخدم الأسطح الخشبية في منازل البيئة الاستوائية. (البحيرة 2025)

② تُصمم أسطح المنازل في البيئة الباردة بشكل مائل.

**5 أجب عن الأسئلة التالية:**

① ما المقصود بالمادة؟ (أسيوط 2025)

② اذكر ثلاثة من المواد التي تُستخدم في صناعة أسطح المنازل.

**6 حدِّد الخاصية المستخدمة في التمييز بين المواد التالية:**

① السكر والملح (................)

② العطر والخل (................)

**7 لاحظ الشكلين، ثم أجب:**

① اذكر اسم الشكلين (1)، (2).

② اذكر استخدام الشكل (2).


(1)


(2)

## نشاط 4 البحث العملي: لُغز المطبخ

• في هذا البحث، ستستخدم حواسك وطرق الملاحظة لوصف خصائص كل مادة والتمييز بينها.

### 1 التساؤل والتوقع

• كيف يمكن التعرُّف على مادة مجهولة عن طريق خصائصها؟

### 2 الأدوات والخطوات

**• الأدوات:**

• خمسة أطباق – كميات صغيرة من: سكر – ملح – دقيق – بيكينج بودر (بيكربونات الصوديوم) – مادة مجهولة (يقوم المعلم بتجهيزها) – أقلام تلوين – عدسة مُكبِّرة

**• الخطوات:**

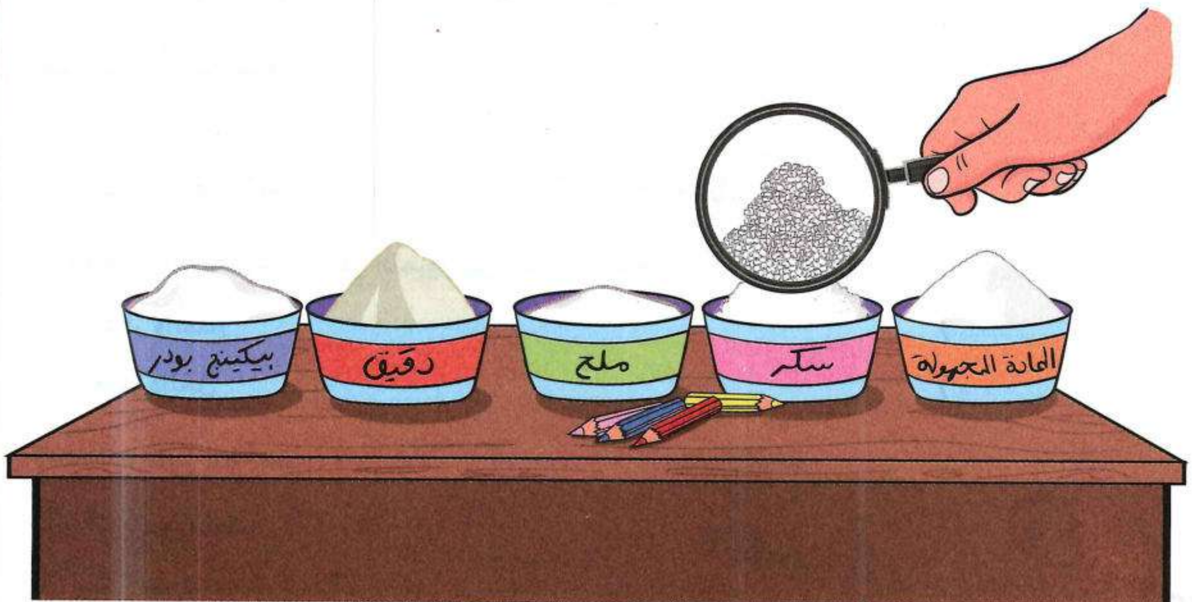
① اكتب أسماء المواد في بطاقات، ثم ألصق البطاقات على الأطباق الخمسة.

② ضع كمية صغيرة من كل مادة في الطبق المكتوب عليه اسمها.

③ استخدم حواسك في فحص كل مادة جيدًا؛ من حيث: اللون، والملمس، والرائحة.

④ استخدم العدسة المُكبِّرة لفحص شكل وحجم الحُبيبات لكل مادة.

⑤ سجِّل ملاحظاتك في جدول النتائج.



## 3 الملاحظات والنتائج

| المادة | اللون | الملمس | الرائحة |
|---|---|---|---|
| سكر | أبيض | خشن | عديم الرائحة |
| ملح | أبيض | خشن | عديم الرائحة |
| بيكينج بودر | أبيض | ناعم | له رائحة |
| دقيق | أبيض | ناعم | عديم الرائحة |
| المادة المجهولة | .......................... | .......................... | .......................... |

- تتشابه المواد في **اللون**، وتختلف في:

① **الرائحة والملمس**

② **حجم الحُبيبات**؛ فبعضها ذو بلورات كبيرة، وبعضها يتكون من جُسيمات دقيقة جدًا.







## 4 التحليل والاستنتاج

- اللون والملمس والرائحة والشكل من **الخصائص الفيزيائية** للمادة.
- قد تتشابه المواد في بعض الخصائص الفيزيائية، مثل: اللون، وتختلف في بعضها الآخر، مثل: الملمس والرائحة.

## اختبر نفسك 2

**(أ) حدِّد الخواص التي تمكِّنك من التمييز بين المواد الآتية:**

① الملح، والسكر

② الماء، والخل

③ التفاح، والطماطم

④ الشاي، والدقيق

⑤ شرائح الألومنيوم (الفويل)، والأسلاك النحاسية



**(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

① يمكن التمييز بين عصير البرتقال والحساء عن طريق الرائحة. ( )

② لا يمكن التمييز بين عصير الفراولة وعصير الموز عن طريق اللون. ( )

# أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تختلف المواد التي تُصنع منها أسطح المنازل مهما اختلف المناخ. (القليوبية 2025) ( )

② يُستخدم الميزان الزنبركي في قياس كتل المواد. (الأقصر2025) ( )

③ يمكن التمييز بين الذهب والفضة عن طريق اللون. (القاهرة 2024) ( )

④ المادة هي كل ما له كتلة وحجم. (الدقهلية 2025) ( )

⑤ تُبنى الأسطح مسطحة في البيئات الباردة؛ لتنزلق الثلوج من عليها. (كفر الشيخ 2025) ( )

## 2 اذكر اسم الأداة المستخدمة في قياس كلٍّ من:

① حجم سائل: .................................................... . (الأقصر 2024)

② درجة حرارة طفل: .................................................... . (الأقصر 2024)

③ أبعاد الغرفة: .................................................... . (المنوفية 2025)

## 3 اختر الإجابة الصحيحة:

① يُستخدم شريط القياس لتعيين .................... كتاب العلوم. (الغربية 2025)

(أ) ملمس (ب) طول (جـ) كتلة (د) وزن

② تكون أسطح المنازل مسطحة ومصنوعة من الطين في البيئة .................... . (الدقهلية 2024)

(أ) الباردة (ب) القطبية

(جـ) الاستوائية (د) الصحراوية

③ يمكنك وصف القماش بأنه خشن أو ناعم عن طريق خاصية .................... . (الإسكندرية 2025)

(أ) اللون (ب) الكتلة (جـ) الشكل (د) الملمس

## 4 أكمل العبارات التالية:

① من الخواص الفيزيائية للمادة .................................... . (الأقصر 2025)

② يمكن تعيين كتلة المادة باستخدام .................................... . (دمياط 2025)

③ طعم السكر الحلو من الخصائص .................................... للمادة. (المنوفية 2025)

## 5 علل لما يأتي:

① أسطح المنازل في البيئة الصحراوية مسطحة. (الدقهلية 2025)

② أهمية أسطح المنازل. (الشرقية 2025)



## نشاط 5 خصائص المادة

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نستطيع إعادة الورقة إلى طبيعتها بعد حرقها بسهولة. ( )

② يمكننا التمييز بين خاتم من الفضة وآخر من الذهب، عن طريق اللون. ( )

• تعلَّمنا أن خصائص المواد يختلف بعضها عن بعض، ويمكن تقسيم تلك الخصائص إلى:

### 1 خصائص فيزيائية

**التعريف**

• خصائص يمكن وصفها دون إحداث أي تغيُّر في المادة.

• يمكن ملاحظتها بالحواس أو قياسها بالأدوات.

**أمثلة**

① اللون: التفاح أحمر

② الشكل: التفاح مستدير

③ الملمس: التفاح أملس

④ الرائحة: التفاح عطري

⑤ الطعم: التفاح سكري



### 2 خصائص كيميائية

**التعريف**

• خصائص تصف كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى.

• لا يمكن ملاحظتها إلا إذا حدث تغيير واضح في المادة.

**أمثلة**



① قابلية المادة للاشتعال:

• بعض المواد تكون قابلة للاشتعال، مثل الورق الذي يتحوَّل إلى رماد عند احتراقه.



② قابلية المادة للصدأ:

• بعض المواد تكون قابلة للصدأ، مثل: مِسمار الحديد الذي يصدأ عند تعرضه للماء والهواء.

**ملحوظة**

• بعض المواد غير قابلة للاشتعال، مثل: الحديد، وبعضها غير قابل للصدأ، مثل: الزجاج.

**اختبر نفسك 3** حدِّد نوع الخاصية (فيزيائية أم كيميائية):

① طعم السكر
② قابلية الشمع للاشتعال
③ عدم قابلية النحاس للاشتعال
④ رائحة العطر
⑤ إمكانية تغيُّر لون التفاح بعد تقطيعه
⑥ قابلية الأسنان للتسوس

• يُعد الحجم والكتلة ودرجة الحرارة من الخصائص الفيزيائية للمادة التي يُمكن قياسها.

## الحجم والكتلة

### الحجم

• مقدار الفراغ (الحيِّز) الذي تشغله المادة.

### الكتلة

• مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.

#### وحدات القياس

الحجم:

① اللتر (لتر)

② المللیلتر (مل)

③ السنتيمتر مكعب (سم$^3$)



الكتلة:

① الجرام (جم)

② الكيلوجرام (كجم)




#### تحويل الوحدات

الحجم:

1 مل = 1 سم$^3$

1 لتر = 1000 مل = 1000 سم$^3$

الكتلة:

1 كجم = 1000 جم

**ملحوظة**

• **اللتر** يُعادل تقريبًا حجم زجاجة كبيرة من الماء أو العصير.

• **الكيلوجرام** يُعادل تقريبًا كتلة لتر من الماء.



• **الجرام** يُعادل تقريبًا كتلة مشبك الورق.



## درجة الحرارة

• تعلَّمنا أن المادة تتكون من **جُسيمات** في حالة حركة.

• عند **تسخين** المادة **تزداد** سرعة جسيماتها، وبالتالي **تزداد** الطاقة الحرارية الناتجة عنها؛ **فتزداد** درجة حرارتها.



**درجة الحرارة:** مقياس لمدى سرعة حركة الجُسيمات المكوِّنة للمادة.

**علل: الجسيمات الأسرع تطلق طاقة حرارية أكبر من الجسيمات الأبطأ.**

لأنه كلما زادت سرعة الجسيمات زادت درجة حرارة المادة، وبالتالي **تطلق طاقة حرارية أكبر**.

**اختبر نفسك 4** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعتبر حجم الجسم من الخصائص الفيزيائية للمادة. ( )

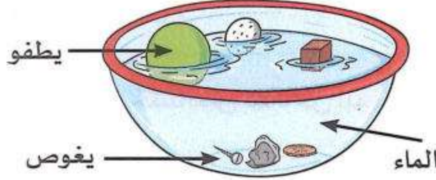
② كتلة لتر واحد من الماء تساوي 100 جم. ( )

# نشاط 6 البحث العملي: قياس الخصائص

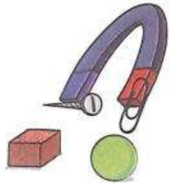
## 1 التساؤل والتوقع

- كيف يمكن وصف وقياس الخصائص الفيزيائية للمادة؟

## 2 الأدوات والخطوات




- **الأدوات:** قضيب مغناطيسي - مجموعة أجسام (مكعَّبات خشبية، ورق ألومنيوم، مشابك ورق معدنية، كرات تنس، فلين) - ميزان - ماء - مسطرة مترية - وعاء زجاجي



- **الخطوات:**

① صِف أكبر عدد مُمكن من خصائص كل جسم (مثل: اللون والملمس).

② املأ الوعاء الزجاجي بالماء، وضع فيه الأجسام، وحدِّد أيَّ الأجسام يطفو وأيها يغُوص.

③ قرِّب الأجسام من المغناطيس، وحدِّد أيَّ الأجسام ينجذب وأيَّها لا ينجذب.

④ قم بقياس بعض خصائص الأجسام (مثل: الكتلة والطول)، ثم سجِّل جميع البيانات في جدول النتائج.

⑤ حاول تغيير حجم بعض الأجسام، عن طريق طيِّها أو قطعها إلى نصفين ولاحظ مدى تغيُّر خصائصها.

## 3 الملاحظات والنتائج

| الخاصية | مشابك الورق المعدنية | كرات التنس | ورق الألومنيوم | المكعبات الخشبية |
|---|---|---|---|---|
| اللون | أسود | أخضر | فضي | بُني |
| الطفو أو الغوص | تغوص | تطفو | يغوص | تطفو |
| الملمس | ناعم | خشن | ناعم | ناعم |
| الانجذاب للمغناطيس | تنجذب | لا تنجذب | لا ينجذب | لا تنجذب |

## 4 التحليل والاستنتاج

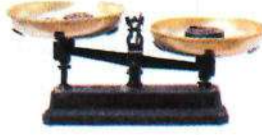
- يمكن وصف وقياس المادة عن طريق **الخصائص الفيزيائية**، مثل:
  - **الانجذاب للمغناطيس:** بعض المواد تنجذب للمغناطيس مثل: الحديد، وبعضها لا ينجذب مثل: الألومنيوم.
  - **الطفو أو الغوص:** بعض المواد تطفو * مثل: الخشب والفلين، وبعضها يغوص مثل: الحديد.
- تغيُّر حجم الجسم لا يؤثر على معظم خصائصه الفيزيائية.
- قطع الجسم لا يغير من كتلته؛ حيث يكون مجموع كُتل القِطع مساويًا لكتلة الجسم الأصلي.

* **معلومة إثرائية:** تطفو المواد الأقل كثافة من الماء على سطحه، بينما تغوص المواد الأعلى كثافة من الماء، والكثافة هي خاصية تحدِّد مدى خفة أو ثقل المادة بالنسبة لحجمها.

# نشاط 7 قياس المادة

**فكِّر** اكتب اسم الخاصية التي تقيسها كل أداة مما يلي:


شريط القياس (..................)


الميزان المعتاد (..................)


وعاء القياس (..................)

تم قياس خصائص عدد من المواد، وتسجيل تلك القياسات في الجدول التالي:

| المواد | الكتلة (جم) | الطول (سم) | الحجم (مل) |
|---|---|---|---|
| المادة 1 | 189 | 37 | 100 |
| المادة 2 | 150 | 55 | 115 |
| المادة 3 | 99 | 23 | 5 |



- افحص البيانات في الجدول بدقة، ثم ابحث عن الأنماط في هذه البيانات.
- لاحظ أن:
  - الكتلة تقاس بالجرام (جم).
  - الطول بالسنتيمترات (سم).
  - الحجم بالملليلتر (مل).

- بناءً على البيانات الموضَّحة في الجدول، اختر الإجابة الصحيحة:

① تحتوي المادة.................. على كمية مادة أكبر من المادة 2. (1 – 3)

② تكون المادة.................. أطول من المادة 1. (2 – 3)

③ تشغَل المادة.................. حيِّزًا أكبر من المادة 1. (2 – 3)

• الإجابة:
① (1)
② (2)
③ (2)

**ملحوظة**

- كلما زادت كتلة الجسم، زادت كمية المادة التي يحتويها.
- كلما زاد حجم الجسم، زاد الحيِّز الذي يشغله.
- المادة الأكبر حجمًا (مثل: المادة 2) ليست بالضرورة هي الأكبر كتلة.

**اختبر نفسك 5** لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أكمل:

① حجم علبة الحليب الفارغة .................. من حجم كرة البيسبول.

② كتلة علبة الحليب الفارغة .................. من كتلة كرة البيسبول.

③ المادة الأكبر حجمًا ليست هي الأكبر ..................


140 جرامًا



100 جرام



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

**1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

① يُعادل الجرام تقريبًا كتلة مشبك الورق المعدني. (الغربية 2025) ( )

② توضح الخواص الكيميائية كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى. (الأقصر 2025) ( )

③ اللتر يساوي 100 ملليلتر. ( )

④ تتغير كتلة المادة الكلية عند تقطيعها لأجزاء صغيرة. ( )

**2 ماذا يحدث إذا؟:**

① زادت كتلة الجسم بالنسبة لكمية المادة التي يحتويها.

② وضعت مسمارًا من الحديد في إناء به ماء. (الإسماعيلية 2025)

③ قلت سرعة جسيمات المادة بالنسبة لدرجة حرارتها.

**3 أكمل العبارات التالية:**

① من وحدات قياس الكتلة ............ و ............ . (كفر الشيخ 2025)

② الكيلوجرام = ............ جرام .

③ قابلية الورق للاشتعال من الخواص ............ للمادة.

④ يمكن تحديد الفراغ الذي يشغله قلم بقياس ............ .

**4 اختر الإجابة الصحيحة:**

① كلٌّ مما يلي من الخواص الفيزيائية للمادة <u>ما عدا</u> ............ . (المنيا 2024)

(أ) الملمس (ب) الرائحة (جـ) الصدأ (د) الطعم

② يعادل ............ كتلة لتر من الماء تقريبًا.

(أ) الكيلوجرام (ب) الجرام (جـ) اللتر (د) الملليلتر

**5 أجب عن الأسئلة التالية:**

① حدِّد الخاصية الفيزيائية التي يمكن استخدامها للتفرقة بين: الحديد والفلين. (المنيا 2024)

② اذكر اثنتين من وحدات قياس الحجم .

③ ما المقصود بكل من؟:

(أ) درجة الحرارة (الغربية 2025) (ب) الخصائص الفيزيائية للمادة

**6 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:**



① انجذاب المسامير للمغناطيس من الخواص ............ للمادة.

② اذكر مثالًا لمادة لا تنجذب إلى المغناطيس.



الدرس الرابع 4

## نشاط 8 الخصائص المُفيدة للمادة

**فكّر** حدِّد المادة التي تُستخدم في صناعة كلٍّ من:

① الأسلاك الكهربية ② أواني الطهي ③ النوافذ

• تساعدنا معرفة خصائص المادة على تحديد استخداماتها، وكيفية الاستفادة منها في حياتنا اليومية، فمثلًا:

### 1 غاز الهيليوم

• أخف وزنًا من الهواء (يرتفع بسهولة لأعلى).
• غير سام (آمن عند الاستخدام).
• غير قابل للاشتعال (آمِن عند الاستخدام).

يُستخدم في



ملء البالونات



ملء المنطاد

### 2 النحاس

• موصِّل جيد للكهرباء والحرارة.
• معدن قابل للتشكيل.
(يُشكَّل على هيئة أسلاك رفيعة ومرنة).

يُستخدم في



صناعة أسلاك الكهرباء



صناعة أواني الطهي

### 3 الزجاج

• شفاف (يسمح بمرور الضوء).
• رديء التوصيل للحرارة.
• ناعم الملمس

يُستخدم في



صناعة النوافذ



صناعة المصابيح

**التوصيل:** قدرة المادة على نقل الحرارة أو الكهرباء من خلالها.

**ملحوظة**

• يُعتبر توصيل الحرارة والكهرباء والشفافية والقابلية للتشكيل والملمس من **الخصائص الفيزيائية** للمادة.
• من **الخصائص الفيزيائية** للهيليوم أنه أخف وزنًا من الهواء، بينما من **الخصائص الكيميائية** له أنه غير سامٍّ وغير قابل للاشتعال.

## نشاط 9 استخدامات المادة




حدِّد المادة المناسبة لصناعة كلٍّ مما يلي:

① مفاتيح الأبواب ② الأحذية الرياضية ③ النظارة الطبية

• تعلَّمنا أن خصائص المادة تساعد على تحديد استخداماتها، وسندرس مزيدًا من الأمثلة على ذلك:

### الصُّلب

خصائصه*: قوي ومتين

الاستخدام


صناعة المفكات


صناعة المطارق


صناعة الكباري

### المطاط

خصائصه: مقاوم للماء ومرن

الاستخدام


صناعة الأحذية الرياضية


صناعة القفازات


صناعة إطارات السيارات

**علل: تُصنع النظارات الطبية من الزجاج.**

لأن الزجاج مادة ناعمة شفافة تسمح بمرور الضوء خلالها.

**علل: لا يُستخدم الخشب في صناعة الأسلاك الكهربية.**

لأن الخشب لا يشكَّل على هيئة أسلاك، ولا يُوصِّل الكهرباء.



### اختبر نفسك 6

اذكر خاصية واحدة يعتمد عليها كلُّ استخدام مما يلي:

① صناعة هيكل السيارة من الصلب. (..............................)

② صناعة كرة السلة من المطاط. (..............................)

③ صناعة أسقف المنازل في المناطق الصحراوية من الطين. (..............................)

④ صناعة مقابض أواني الطهي من الخشب. (..............................)

* معلومة إثرائية: الحديد معدن نقي متوسط الصلابة مرن نسبيًا؛ لذلك نادرًا ما يُستخدم في الصناعات بمفرده، أما الصُّلب فهو خليط من الحديد والكربون يتميز بقوته وصلابته؛ لذلك نستخدمه في صناعة المفكات والمطارق و بناء الجسور والكباري.

# نشاط 10 سجِّل أدلة كعالم

• فكِّر فيما تعلمته حتى الآن عن طرق وصف وقياس الخصائص الفيزيائية والكيميائية المختلفة للمادة.

## 1 التساؤل

• ما المقصود بالمادة؟ وما طرق قياسها؟

## 2 الفرض

• المادة هي كلُّ ما له كتلة، ويشغل حيزًا من الفراغ، ويمكن وصف المادة من خلال تسجيل الملاحظات باستخدام الحواس المجردة، أو باستخدام أدوات القياس.

## 3 الدليل

• يمكن دراسة خصائص المواد، وجمع الأدلة حول تلك الخصائص بطرق متعددة، فهناك:

(1) **خصائص يمكن وصفها بالحواس المجردة، مثل:**

اللون، الشكل، الرائحة، الملمس

(2) **خصائص يمكن وصفها بالحواس المجردة، وكذلك باستخدام أدوت القياس، مثل:**

الطول، الكتلة، الوزن، الحجم، درجة الحرارة

(3) **خصائص يمكن وصفها من خلال إجراء بعض التجارب، مثل:**

الانجذاب للمغناطيس، الطفو أو الغوص، القابلية للاشتعال، القابلية للصدأ، سُمية المادة (سامة أم غير سامة).

## 4 التفسير العلمي

**تتنوع خصائص المواد بسبب اختلاف طبيعة الجُسيمات المكوِّنة لكلٍّ منها، ويمكن تقسيم تلك الخصائص إلى نوعين رئيسيين هما:**

(1) **الخصائص الفيزيائية:**



• اللون • الشكل • الرائحة
• الملمس • الطول • الكتلة
• الوزن • الحجم • درجة الحرارة
• الانجذاب للمغناطيس • الطفو أو الغوص

(2) **الخصائص الكيميائية:**

• قابلية المادة للاشتعال • قابلية المادة للصدأ • سمِّيَّة المادة

**لوصف وقياس خصائص المادة فوائد عديدة، منها:**

• تصنيف المواد إلى مجموعات يسهل دراستها، مثل: المواد التي تنجذب للمغناطيس، والمواد التي لا تنجذب للمغناطيس.
• الاستفادة من الخصائص المميزة لكل مادة في استخدامات وصناعات مفيدة للإنسان.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المطاط من المواد المقاومة للماء. (القاهرة 2025) (   )

② الخشب من المواد القابلة للتشكيل على هيئة أسلاك رفيعة. (   )

③ يمكن ملاحظة الخواص الفيزيائية للمادة باستخدام الحواس. (   )

## 2 اكتب المصطلح العلمي:

① مادة صلبة شفافة رديئة التوصيل للحرارة. (الفيوم 2025) (..............................)

② مادة تُستخدم في صناعة الأحذية الرياضية والإطارات. (الغربية 2025) (..............................)

③ قدرة المادة على نقل الحرارة أو الكهرباء من خلالها. (..............................)

## 3 اختر الإجابة الصحيحة:

① يُستخدم ...................... في صناعة النظارات الطبية. (كفر الشيخ 2025)

(أ) الخشب (ب) الهيليوم (جـ) الزجاج (د) المطاط

② المادة المستخدمة في صناعة مقابض مفكات الكهرباء يفضل أن تكون ......................

(أ) قابلة للاشتعال (ب) موصلة للكهرباء (جـ) موصلة للحرارة (د) عازلة للكهرباء

③ جميع ما يلي من الخصائص الفيزيائية للمواد ما عدا ......................

(أ) الصلابة والمرونة (ب) التوصيل الحراري والكهربي

(جـ) القابلية للصدأ (د) مقاومة الماء

## 4 علل لما يأتي:

① ترتفع البالونات والمناطيد المملوءة بالهيليوم في الهواء لأعلى. (السويس 2025)

② تُصنع أسلاك الكهرباء من النحاس.

③ يمكن رؤية الأشياء من النوافذ الزجاجية بوضوح.

## 5 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر مثالًا لمادة متينة تُستخدم في صناعة الكباري ومفكات الكهرباء.

② اذكر اثنتين من الخواص الكيميائية لغاز الهيليوم.

③ قارن بين القابلية للاشتعال والانجذاب للمغناطيس؛ من حيث نوع خاصية المادة.

## 6 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① لون النحاس يُعتبر خاصية ......................

② لماذا يُفضل النحاس في صناعة أواني الطهي؟

• ..............................................................................

# أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كتلة مشبك الورق المعدني تساوي جرامًا واحدًا تقريبًا. (كفر الشيخ 2025) (   )

② الخشب جيد التوصيل للكهرباء. (أسيوط 2025) (   )

③ لا تتغير الكتلة الكلية للمادة عند تقطيعها إلى أجزاء. (القليوبية 2025) (   )

④ التوصيل هو قدرة المادة على نقل الحرارة أو الكهرباء من خلالها. (أسيوط 2025) (   )

## 2 اذكر استخدامًا واحدًا لكلٍّ مما يأتي:

① الزجاج (الإسماعيلية 2025) ② النحاس (الشرقية 2025)

## 3 ماذا يحدث عند؟:

① وضع عود ثقاب مشتعل في مخبار به غاز الهيليوم. (البحيرة 2025)

② وضع قطعة من الفلين وأخرى من الحديد في إناء به ماء. (البحيرة 2025)

③ تقريب الحديد للمغناطيس. (المنيا 2025)

## 4 اختر الإجابة الصحيحة:

① وحدة قياس الحجم هي .................... . (الغربية 2025)

(أ) الجرام (ب) سم$^3$ (جـ) الكيلوجرام (د) المتر

② يُعبر مقياس مدى سرعة حركة الجسيمات المكونة للمادة عن مفهوم .................... . (البحيرة 2025)

(أ) الكتلة (ب) الحجم (جـ) درجة الحرارة (د) التوصيل

③ من الخواص الفيزيائية للمادة .................... . (الشرقية 2025)

(أ) القابلية للاشتعال (ب) سُمِّية المادة (جـ) القابلية للصدأ (د) الملمس

## 5 علل لما يأتي:

① يُستخدم المطاط في صناعة القفازات. (سوهاج 2025)

② تُصنع مقابض أواني الطهي من الخشب. (البحيرة 2025)

③ يُستخدم الصلب في صناعة المفكات والكباري. (الدقهلية 2025)

④ يُستخدم غاز الهيليوم في ملء المناطيد. (المنيا 2025)

## 6 أجب عن الأسئلة التالية:

① ما المقصود بالكتلة؟ (قنا 2025)

② حدِّد نوع الخاصية (فيزيائية - كيميائية) لكلٍّ مما يلي: (الدقهلية 2025)

(أ) صلابة الحديد (..................) (ب) قابلية سلك تنظيف الأواني للصدأ. (..................)

# ملخص المفهوم

## وصف وقياس المادة

- المادة هي أيُّ شيء له كتلة ويشغل حيِّزًا من الفراغ (كل ما له كتلة وحجم).
- يمكن وصف المادة بالعديد من الخصائص، مثل: اللون، الشكل، الرائحة، الملمس، الحجم.

## الخصائص الفيزيائية والكيميائية

- تنقسم خصائص المادة إلى:

### خصائص فيزيائية

- خصائص يمكن وصفها دون إحداث أي تغيُّر في المادة.
- يمكن ملاحظتها بالحواس أو قياسها بالأدوات.

مثل

① اللون ② الطفو أو الغوص
③ الانجذاب للمغناطيس ④ درجة الصلابة
⑤ قابلية التشكيل ⑥ التوصيل الحراري

### خصائص كيميائية

- خصائص تصف كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى.
- لا يمكن ملاحظتها إلا إذا حدث تغيير واضح في المادة.

مثل

① قابلية المادة للاشتعال أو الصدأ.
② سُمِّية المادة (سامَّة/غير سامَّة).

- معظم الخصائص الفيزيائية للمادة يمكن قياسها باستخدام أدوات القياس، مثل:

### الحجم

- مقدار الحيِّز الذي يشغله الجسم من الفراغ.
- يقاس باستخدام وعاء القياس.
- وحدات قياس الحجم:

① اللتر (لتر)
② المليلتر (مل)
③ السنتيمتر مكعب (سم$^3$)



### الكتلة

- مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.
- تقاس باستخدام الميزان المعتاد.
- وحدات قياس الكتلة:

① الجرام (جم)
② الكيلوجرام (كجم)



### الطول

- يقاس باستخدام شريط القياس.
- وحدة قياس الطول: السنتيمتر (سم)



### درجة الحرارة

- مقياس لمدى سرعة حركة الجُسيمات المكوِّنة للمادة.
- تقاس باستخدام مقياس الحرارة (الترمومتر).






- التوصيل هو قدرة المادة على نقل الحرارة أو الكهرباء من خلالها.
- بعض المواد تنجذب للمغناطيس مثل: الحديد، وبعضها لا ينجذب للمغناطيس مثل: الألومنيوم.
- بعض المواد تطفو على سطح الماء، مثل: الخشب أو الفلين.
- وبعض المواد يغوص في الماء، مثل: الحديد.

## خصائص المادة واستخداماتها

- تساعدنا معرفة خصائص المادة على تحديد استخداماتها، وطرق الاستفادة منها في حياتنا اليومية.

| المادة | الخصائص | الاستخدامات المناسبة لهذه الخصائص |
|---|---|---|
| غاز الهيليوم | • أخف وزنًا من الهواء<br>• غير سامٍّ<br>• غير قابل للاشتعال | • ملء بالونات الاحتفالات<br>• ملء المنطاد |
| النحاس | • مُوصِّل جيد للكهرباء والحرارة<br>• قابل للتشكيل | • صناعة الأسلاك الكهربية<br>• صناعة أواني الطهي |
| الزجاج | • شفاف<br>• رديء التوصيل للحرارة<br>• ناعم | • صناعة النوافذ<br>• صناعة المصابيح<br>• صناعة النظارات |
| الصلب | • قوي<br>• متين | • صناعة مفكات الكهرباء<br>• صناعة المطارق |
| المطاط | • مرِن<br>• مقاوم للماء | • صناعة إطارات السيارة<br>• صناعة الأحذية الرياضية |

- تختلف أسطح المنازل في الشكل ومادة الصُنع باختلاف الظروف المناخية للبيئة، كالتالي:
  - البيئة ذات المناخ البارد: يكون السطح مائلًا ومصنوعًا من السيراميك؛ لتنزلق الأمطار والثلوج من عليه بسهولة.
  - البيئة ذات المناخ الاستوائي: يكون السطح مائلًا ومصنوعًا من الخشب؛ لسهولة انزلاق المطر وعزل الحرارة.
  - البيئة ذات المناخ الصحراوي: يكون السطح مُسطّحًا ومصنوعًا من الطين؛ لتشتيت أشعة الشمس وعزل الحرارة.
- أهمية الأسطح في البيئات المختلفة:

1. الحماية من الحيوانات والعوامل الجوية.
2. عزل المنزل عن البيئة المحيطة به في الخارج سواء كانت حارة أو باردة.

# تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني



1 اختر الإجابة الصحيحة :

① كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ يسمى ................................ . (الشرقية 2025)

(أ) الحجم (ب) الوزن (جـ) الكثافة (د) المادة

② وحدة قياس الكتلة هي ................................ . (الإسماعيلية 2025)

(أ) اللتر (ب) الكيلوجرام (جـ) المتر (د) المليلتر

③ من الخصائص الكيميائية للمادة ................................ . (الشرقية 2025)

(أ) القابلية للاشتعال (ب) الملمس الخشن (جـ) الكتلة (د) الشكل

④ الحيز الذي يشغله الكتاب من المنضدة الموضوع عليها يُعبر عن ................................ . (الجيزة 2024)

(أ) الوزن (ب) الكتلة (جـ) الحجم (د) الشكل

⑤ يقاس حجم مكعب من الخشب بوحدة ................................ . (الفيوم 2024)

(أ) $سم^3$ (ب) كجم (جـ) جم (د) سم

⑥ يُستخدم غاز ................................ في ملء بالونات الاحتفالات والمناطيد. (كفر الشيخ 2025)

(أ) الأكسجين (ب) الهيليوم (جـ) ثاني أكسيد الكربون (د) النيتروجين

⑦ يمكن قياس ................................ العصير بوحدة اللتر. (سوهاج 2025)

(أ) كتلة (ب) حجم (جـ) كثافة (د) طول

⑧ يُستخدم ................................ في توصيل الكهرباء، ويُعتبر ذلك من خواصه الفيزيائية. (كفر الشيخ 2025)

(أ) النحاس (ب) الخشب (جـ) المطاط (د) الزجاج

⑨ يمكن فحص حبيبات المادة باستخدام ................................ .

(أ) العدسة المُكبِّرة (ب) المسطرة (جـ) الترمومتر (د) شريط القياس

⑩ يُستخدم شريط القياس لتعيين ................................ قطعة من الخشب. (الغربية 2025)

(أ) كتلة (ب) وزن (جـ) كثافة (د) طول

⑪ يُستخدم ................................ في قياس حجم كمية من الماء. (أسيوط 2025)

(أ) الترمومتر (ب) شريط القياس (جـ) وعاء القياس (د) الميزان الزنبركي

⑫ المادة المستخدمة في صناعة أسلاك الكهرباء يُفضل أن تتميز بجميع ما يلي ما عدا ................................ .

(أ) قابلة للتشكيل (ب) موصلة للكهرباء (جـ) مرنة (د) عازلة للكهرباء

## 2 أكمل مما بين القوسين:

① يُستخدم ............ لقياس درجة الحرارة. (أسيوط 2025) (وعاء القياس – الترمومتر)

② يمكن قياس حجم السائل بوحدة ............ (الغربية 2025) (مل – سم$^2$)

③ قابلية الورق للاشتعال من الخصائص ............ (الكيميائية – الفيزيائية)

④ كتلة لتر من الماء تساوي ............ جرام. (1000 – 100)

⑤ لبناء سطح في بيئة ذات مناخ حار، يفضل استخدام ............ (الحديد – الخشب)

⑥ المادة التي تُستخدم في صناعة كرة السلة هي ............ (بني سويف 2024) (الهيليوم – المطاط)

⑦ يمكن التمييز بين الخل والكحول عن طريق ............ (القليوبية 2024) (الملمس – الرائحة)

⑧ من أمثلة المواد التي تنجذب للمغناطيس ............ (القليوبية 2025) (الألومنيوم – الحديد)

⑨ من الخصائص الفيزيائية للمادة ............ (الشرقية 2025) (الملمس – القابلية للصدأ)

⑩ يقاس الطول بوحدة ............ (السنتيمتر – الجرام)

## 3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① من الخصائص الفيزيائية للهيليوم أنه غير سام وغير قابل للاشتعال. (الإسكندرية 2024) (   )

② تزداد كتلة المادة بزيادة كميتها. (   )

③ كتلة مشبك الورق المعدني تساوي تقريبًا واحد جرام. (كفر الشيخ 2025) (   )

④ قابلية الخشب للاحتراق من الخصائص الفيزيائية للمادة. (   )

⑤ يُستخدم المطاط في صناعة الأحذية الرياضية لمرونته. (   )

⑥ تُصنع الأسقف من الطين في البيئة ذات المناخ البارد. (قنا 2024) (   )

⑦ من الخصائص الكيميائية للحديد قابليته للصدأ. (   )

⑧ الجُسيمات بطيئة الحركة تُطلق طاقة حرارية أكبر من الجُسيمات السريعة. (   )

⑨ حجم لتر واحد من الماء يساوي 1000سم$^3$. (   )

⑩ درجة الحرارة من خصائص المادة التي لا يمكن قياسها. (   )

⑪ تقاس الكتلة بالميزان المعتاد ومن وحدات قياسها الكيلوجرام. (القليوبية 2025) (   )

⑫ ينجذب الألومنيوم للمغناطيس. (   )

⑬ الهيليوم غاز أثقل من الهواء. (القاهرة 2025) (   )

⑭ الطفو والغوص من الخصائص الفيزيائية للمادة. (الدقهلية 2025) (   )

⑮ يُستخدم الصلب في صناعة المطارق والمفكات لمتانته. (   )

⑯ الكيلوجرام يساوي 100 جرام. (أسيوط 2025) (   )

## 4 أكمل العبارات التالية:

① تقاس درجة الحرارة باستخدام ...................، بينما طول الكتاب باستخدام................... .

② الطعم الحلو للسكر من الخصائص ...................للمادة . (الدقهلية 2025)

③ يُستخدم ...................في صناعة أواني الطهي والأسلاك الكهربية. (كفر الشيخ 2025)

④ يُستخدم الزجاج في صناعة النظارات الطبية؛ لأنه ................... . (الدقهلية 2025)

⑤ اللتر وحدة قياس ...................، بينما الكيلوجرام وحدة قياس ................... .

## 5 اكتب نوع خاصية المادة (فيزيائية - كيميائية):

① قابلية الوقود للاحتراق (سوهاج 2025)

② طفو الفلين على سطح الماء

③ ملمس القماش

④ قابلية الحديد للصدأ

## 6 اكتب المصطلح العلمي:

① كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ. (...................)

② مقدار ما يشغله الجسم من الفراغ. (...................)

③ مقدار ما يحتويه الجسم من مادة. (الاسماعيلية 2025) (...................)

④ وحدة قياس تعادل تقريبًا كتلة مشبك الورق المعدني. (...................)

⑤ مادة شفافة تُستخدم في صنع النوافذ والمصابيح. (القليوبية 2025) (...................)

⑥ وحدة قياس تعادل تقريبًا كتلة لتر من الماء. (...................)

## 7 اذكر وظيفة (أهمية) كلٍّ من:

① الميزان المعتاد ② غاز الهيليوم ③ وعاء القياس ④ المطاط

## 8 ماذا يحدث عند؟:

① تقطيع المادة بالنسبة لتغير كتلتها الكلية.

② وضع قطعة فلين في إناء به ماء.

③ تقريب قطعة ألومنيوم من مغناطيس.

## 9 علل لما يأتي:

① لا يُستخدم الخشب في صناعة الأسلاك الكهربية.

② يمكن للإنسان استخدام غاز الهيليوم بأمان. (البحيرة 2025)

③ يُستخدم الصلب في صناعة الكباري. (القاهرة 2025)

④ يُستخدم الخشب في صناعة مقابض أواني الطهي.

## 10 قارن بين كلٍّ مما يلي:

① الكتلة والحجم؛ من حيث الأداة المستخدمة في القياس. (المنيا 2025)

② لون الذهب وعدم قابلية الذهب للصدأ؛ من حيث نوع خاصية المادة.

③ الخشب والنحاس؛ من حيث توصيل الحرارة.

④ سطح المنزل في البيئة الصحراوية والبيئة الباردة؛ من حيث مادة الصنع.

⑤ الحديد والفلين؛ من حيث الغوص أو الطفو عند وضعهما في الماء.

## 11 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الأدوات التالية، ثم أجب:




(أ) اذكر وظيفة الأداة (3).

(ب) ما وحدة القياس المناسبة عند القياس بالأداة (2)؟

(جـ) اذكر المفهوم الذي يعبر عن الخاصية التي تُستخدم الأداة (4) في قياسها.

(د) اذكر رقم الأداة المناسبة لتعيين حجم كمية من العصير.

② لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:




(أ) ما الخاصية التي تجعل النحاس مناسبًا لصناعة الشكل (1).

(ب) حدِّد المادة المستخدمة في صناعة العدسات في الشكل (2)، مع ذكر اثنتين من خواصها.

(جـ) ما المادة المستخدمة في صناعة الشكل (3)؟ واذكر اثنتين من خواصها.

(د) لماذا يتم صناعة الجزء (4) من مادة الصلب؟

## 12 أجب عن الأسئلة التالية:

① احذف الكلمة غير المناسبة موضحًا سبب الحذف:

(أ) اللون - الحجم - صدأ الحديد - الشكل - الملمس (الإسكندرية 2025)

(ب) اللتر - الملليلتر - السنتيمتر المكعب - الكيلوجرام (الإسكندرية 2025)

② اشترت نسرين كمية من اللبن، وأرادت تعيين حجمها وكتلتها، اقترح عليها بعض الأدوات التي تساعدها على ذلك.

③ اذكر مثالًا لمادة معدنية قابلة للتشكيل ويصنع منها أواني الطهي والأسلاك الكهربية.



# اختبار على المفهوم الثاني 15

## السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينجذب الخشب للمغناطيس. ( )

② صلابة الحديد من الخصائص الفيزيائية للمادة. ( )

③ النحاس موصل جيد للكهرباء. ( )

ب اكتب اسم الأداة المناسبة لقياس كلٍّ من:

① كتلة كتاب (..........................)

② طول شجرة (..........................)

## السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• سائل حجمه 1000 سنتيمتر مكعب يساوي سائلًا حجمه واحد ....................... .

(أ) لتر (ب) متر (جـ) ملليلتر (د) جرام

ب اكتب المصطلح العلمي:

① قدرة المادة على نقل الكهرباء خلالها. (..........................)

② مقدار الحيز الذي تشغله المادة من الفراغ. (..........................)

## السؤال الثالث

أ أكمل العبارة التالية:

• تُعتبر ....................... مقياسًا لمدى سرعة حركة جسيمات المادة.

ب لاحظ الشكل، ثم أجب:



① علل: تُملأ المناطيد بغاز الهيليوم.

• ..........................................................................

② اذكر اثنتين من الخواص الكيميائية لغاز الهيليوم.

• ..........................................................................

• ..........................................................................

## المفهوم 3.2

# مقارنة التغيُّرات في المادة



### أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تشرح العلاقة بين التغيُّرات في درجة الحرارة، وحالات المادة، والكتلة.
2. تحدِّد أسباب التغيُّرات في الخصائص الفيزيائية، والكيميائية للمادة.
3. تبحث فيما يمكن أن يحدث عند خلط مادتين أو أكثر معًا.
4. تصنِّف المخاليط والمُركَّبات، بناءً على ما يحدث عند خلطها.

### المفردات الأساسية

- الحرارة
- الطاقة الحرارية
- التغيُّر الفيزيائي
- الانصهار
- بخار الماء
- الخصائص الكيميائية
- الطاقة
- المخلوط
- التغيُّر الكيميائي
- الضوء
- المُركَّب

## المفهوم 3.2: مقارنة التغيُّرات في المادة

| الدرس | الأنشطة |
| --- | --- |
| 1 | **نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟**<br>يفسِّر التلميذ تغيُّر المادة بالاستعانة بمعرفته السابقة عن حفظ الكتلة وسلوك الجُسيمات. |
| 1 | **نشاط ②: انصهار المادة**<br>يصِف التلميذ تأثير درجة الحرارة على سرعة انصهار المادة الصلبة. |
| 1 | **نشاط ③: الجُسيمات**<br>يستنتج التلميذ العلاقة بين حركة جُسيمات المادة، والطاقة الحرارية. |
| 2 | **نشاط ④: العلاقة بين درجة الحرارة وحالة المادة**<br>يستنتج التلميذ العلاقة بين درجات الحرارة، وحالة المادة. |
| 2 | **نشاط ⑤: ما هي المادة؟ تغيُّرات الحالة**<br>يحدِّد التلميذ كيف يحدث تغيُّر في حالات المادة. |
| 3 | **نشاط ⑥: المخاليط**<br>يتعرَّف التلميذ المخاليط المختلفة، وخصائصها، وطرق فصلها. |
| 3 | **نشاط ⑦: البحث العملي: خلط المواد وحساب الكتلة**<br>يستنتج التلميذ ما يحدث لكتلة المواد عند خلطها. |
| 4 | **نشاط ⑧: التغيُّرات الفيزيائية في حياتنا**<br>يتعرَّف التلميذ مفهوم التغيُّرات الفيزيائية التي تحدث للمادة، وأمثلة عليها. |
| 4 | **نشاط ⑨: التغيُّرات الكيميائية**<br>يتعرَّف التلميذ مفهوم التغيُّرات الكيميائية التي تحدث للمادة وأمثلة عليها. |
| 4 | **نشاط ⑩: كيف يحدث التغيُّر؟**<br>يقارن التلميذ بين التغيُّرات الكيميائية والفيزيائية، باستخدام بعض الأدلة. |
| 5 | **نشاط ⑪: سجِّل أدلة كعالم**<br>يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول مقارنة تغيُّرات المادة. |
| 5 | **نشاط ⑫: التطبيق العملي (STEM)**<br>يحدِّد التلميذ أهمية تحلية المياه المالحة لتوفير مياه صالحة للشرب. |







الدرس الأول 1

## نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند تسخين قطعة من الزُّبد الصلب لا تتغير حالتها. ( )

② تختفي حُبيبات السكر عند خلطها مع الماء، وتقليبها جيدًا. ( )

## تغيُّرات المادة

• تعلَّمنا في المفهوم السابق أن للمادة العديد من الخصائص، مثل: الحالة، واللون، والطعم، والرائحة.

• يمكن أن يحدث تغير في بعض خصائص المادة بعدة طرق، منها:

### 1 تسخين المادة

• عند تعرُّض الحلوى المُثلَّجة (الآيس كريم) لحرارة الشمس نلاحظ ما يلي:

◂ تتغير بعض الخصائص، مثل: الحالة، والشكل.

◂ لا تتغير خصائص أخرى، مثل: الكتلة.



### 2 خلط المادة بأخرى

• عند خلط اللبن مع عصير الفراولة (أو الشوكولاتة) نلاحظ ما يلي:

◂ تتغير بعض الخصائص، مثل: اللون، والطعم.

◂ لا تتغير خصائص أخرى، مثل: الكتلة.



📖 ماذا يحدث لكتلة المادة عند تسخينها أو تبريدها، أو خلطها مع مواد أخرى؟

• لا تتغير الكتلة؛ لأنها تعتبر من الخصائص التي لا تتأثر بحدوث تغيُّرات في المادة *.

• مثال: عند خلط 400 جم من اللبن مع 100 جم من عصير الفراولة ينتج خليط كتلته 500 جم.



اختبر نفسك 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند تجمُّد 5 كجم من الماء فإن كتلته تزداد. ( )

② عند خلط 5 كجم من الرمل مع 1 كجم من الإسمنت فإن كتلة المخلوط تساوي 6 كجم. ( )

* معلومة إثرائية: عند حدوث أي تغيُّر للمادة تظل كتلتها ثابتة طبقًا للقانون الذي يُعرف بقانون بقاء الكتلة.

# نشاط 2 انصهار المادة




**اختر الإجابة الصحيحة:**

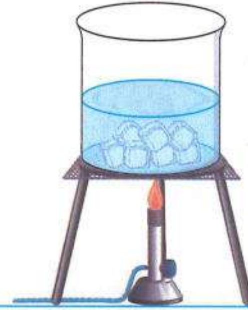
① أيٌّ مما يلي يُعد من المواد الصلبة ؟ (العصير - الثلج)

② يتحول الشمع من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عن طريق .................... . (التسخين - التبريد)

- تعلَّمنا سابقًا أنه عند تعرُّض الحلوى المثلجة لحرارة الشمس، فإنها تنصهر.
- لفهم تأثير درجة الحرارة على سرعة انصهار المادة، قم بما يلي:

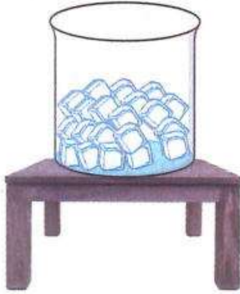
1 ضع كمية من الثلج في إناء على اللهب

**ينصهر أسرع**



2 اترك كمية أخرى مساوية بعيدًا عن اللهب

**ينصهر أبطأ**



- تلاحظ انصهار الثلج المُعرَّض للَّهب أسرع من الثلج غير المُعرَّض للَّهب.
- نستنتج مما سبق أن:
  - المادة الصلبة تنصهر بالتسخين.
  - كلما ارتفعت درجة الحرارة زادت سرعة انصهار المادة.

**الانصهار:** عملية تحوُّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين.

**علل:** يجب حفظ المُثلَّجات في درجة حرارة معينة بعيدًا عن أشعة الشمس.

لأن حرارة الشمس تزيد من درجة حرارة المثلجات؛ فتتحول إلى الحالة السائلة.



**اختبر نفسك 2** أكمل العبارات التالية:

① الانصهار هو تحول المادة من الحالة .................... إلى الحالة .................... .

② يضع البائع المُثلَّجات في الثلاجة ليحافظ عليها في الحالة .................... .

③ ينصهر الثلج أسرع كلما .................... درجة الحرارة.



# نشاط 3 الجُسيمات

**فَكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المادة هي كل ما له كتلة، ويشغل حيزًا من الفراغ. ( )

② جُسيمات المادة في الحالة السائلة أكثر تماسكًا منها في الحالة الصلبة. ( )

③ يمكن استخدام النماذج مثل كرات البلي لوصف خصائص جسيمات المادة. ( )

• تعلَّمنا أن المادة تتكون من **جسيمات** متناهية الصِّغر تمتلك طاقة تجعلها **تتحرك، وتهتز، وتدور**.

## الحرارة وحركة الجُسيمات

• **الحرارة** ليست مادة، بل هي صورة من صور **الطاقة**، تسمى **بالطاقة الحرارية**.

• عندما تتعرَّض المادة للطاقة الحرارية نلاحظ أنها تصبح أكثر سخونة. **ما تفسير ذلك؟**




1. عندما **تمتص** المادة طاقة إضافية حرارية (أو ضوئية)
2. **تزداد** سرعة حركة واهتزاز الجسيمات.
3. **فتزداد** طاقة الجسيمات، ويُصبح ملمس المادة أكثر **سخونة***.

• **أي أنه** كلما كانت حركة الجسيمات **أسرع**؛ زادت **الطاقة الحرارية** التي يمتلكها الجسم.



**علل: تُعد الحرارة ضرورية للكائنات الحية والإنسان.**

لأنها تحافظ على حياة الكائنات الحية، كما يستخدمها الإنسان في العديد من الأغراض، مثل: التدفئة والطهي.

**اختبر نفسك 3** (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تزداد حركة جُسيمات المادة بزيادة الطاقة المكتسبة. ( )

② تزداد برودة المادة بزيادة سرعة حركة الجُسيمات. ( )

(ب) تُوضِّح النماذج التالية ثلاث حالات لنفس المادة. حدِّد الحالة التي تكون فيها المادة أكثر سخونة، ولماذا؟


(1)


(2)


(3)

* **معلومة إثرائية:** كلما زادت سرعة جسيمات المادة، زاد إحساسنا بالسخونة عند لمسها؛ وذلك لأن زيادة السرعة تؤدي إلى زيادة عدد التصادمات وقوتها مع سطح الجلد، مما ينقل المزيد من الطاقة الحرارية إلى الجلد.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند وضع الآيس كريم في فريزر الثلاجة تقل كتلته. ( )

② كلما ارتفعت درجة الحرارة زادت سرعة انصهار المادة. (الجيزة 2024) ( )

③ الحرارة من صور الطاقة التي نستخدمها يوميًا في التدفئة وطهي الطعام. ( )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يحدث جميع ما يلي عند تسخين المادة **ما عدا** ................................ .

(أ) زيادة سرعة اهتزاز الجسيمات (ب) زيادة سخونة المادة

(جـ) زيادة الطاقة الحرارية للمادة (د) نقص سرعة حركة الجُسيمات

② عند خلط 1 كجم من السكر مع 4 كجم من الدقيق تصبح كتلة المخلوط ................................ كجم.

(أ) 3 (ب) 5 (جـ) 2 (د) 4

③ يحدث انصهار للحلوى المثلجة عندما تكتسب طاقة ................................ .

(أ) كهربية (ب) كيميائية (جـ) حرارية (د) صوتية

## 3 أكمل مما بين القوسين:

① عند تسخين الشمع حتى ينصهر يحدث تغيُّر في ................................ (الشكل - الكتلة)

② تتحرك جُسيمات المادة بشكل أسرع عندما تمتص طاقة ................................ (كيميائية - ضوئية)

③ عند تسخين قطعة ذهب حتى تنصهر فإن كتلتها ................................ (تقل - لا تتغير)

## 4 ماذا يحدث عند؟:

① اكتساب جسيمات المادة طاقة حرارية. (الفيوم2025)

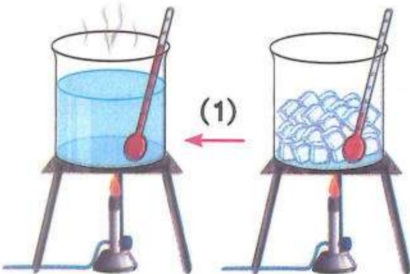
② تبريد الماء السائل بالنسبة لكتلته الكلية.

## 5 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما المقصود بالانصهار؟ (القاهرة 2025)

② علل: الحرارة ليست مادة.

## 6 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:




① ما اسم العملية التي يمثلها الرقم (1)؟

② ماذا سيحدث عند زيادة درجة الحرارة التي يتعرض لها الماء؟

③ هل سيحدث تغير في الكتلة الكلية للمادة خلال العملية الموضحة؟ فسِّر إجابتك.

## نشاط 4 العلاقة بين درجة الحرارة وحالة المادة

**فكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينصهر لوح الشوكولاتة الصلب عند اكتسابه طاقة. ( )

② تتحرك جُسيمات الشوكولاتة المنصهرة بسرعة أقل من جُسيمات الشوكولاتة الصلبة. ( )

- درجة الحرارة هي مقياس لمقدار الطاقة التي تمتلكها جُسيمات المادة.
- تعتمد حالة المادة جزئيًا على درجة حرارتها؛ حيث تسمح الطاقة المكتسبة (الإضافية) أو المفقودة للجسيمات بتغير المادة من حالة إلى حالة أخرى، مثل:

### الانصهار: تحويل الصلب إلى سائل

- عند تعرُّض الثلج للشمس أو موقد ساخن؛ فإنه يكتسب طاقة حرارية، وبالتالي:

① تكتسب الجُسيمات طاقة.

② تزداد حركة الجُسيمات، وتهتز بشكل أكبر.

③ تتباعد الجُسيمات بعضها عن بعض.

④ ترتفع درجة الحرارة عن 0 درجة مئوية وينصهر الثلج الصلب، ويتحول إلى ماء سائل.

### التجمُّد: تحويل السائل إلى صلب

- عند وضع الماء في المجمِّد (الفريزر) تنتقل الطاقة من الماء إلى الهواء في المجمِّد، وبالتالي:

① تفقد الجسيمات طاقة.

② تتباطأ حركة الجُسيمات، وتهتز بشكل أقل.

③ تتقارب الجسيمات بعضها من بعض وتتحرك معًا.

④ تنخفض درجة الحرارة عن 0 درجة مئوية ويتجمد الماء السائل، ويتحول إلى ثلج صلب.




**ملحوظة**

- يتواجد الماء في الحالة السائلة في درجة حرارة تتراوح بين 0 درجة مئوية، و100 درجة مئوية.
- يبدأ الماء في التجمُّد عند 0 درجة مئوية، وتُعرف هذه الدرجة بنقطة تجمد الماء.

**نقطة التجمد:** درجة الحرارة التي يبدأ عندها تجمُّد المادة.

علل: تتغير حالة المادة بتغير درجة الحرارة.

لأن تغيُّر درجة الحرارة يعني تغيُّر طاقة الجسيمات، وبالتالي تغيُّر سرعة حركتها والمسافات بينها؛ فتتحول المادة من حالة إلى حالة أخرى.

ارسم مخططًا يصِف التغير الحادث لجسيمات الماء عند تجمُّدها.




## التغيُّرات الفيزيائية



- لا يؤثر تغير حالة المادة على طعمها أو رائحتها؛ فعند انصهار الشوكولاتة يبقى طعمها ورائحتها كما هما.
- يمكن تفسير ذلك بأن تغيُّر الحالة لا يُغيِّر من تركيب المادة، ولكن يُغيِّر من سرعة الجُسيمات والمسافات بينها.
- يُطلق على التغيرات التي لا تُغيِّر من تركيب المادة اسم التغيرات الفيزيائية.

**ملحوظة**

- عادة ما يمكن الحصول على المادة الأصلية مرة أخرى عند عكس عملية التغيُّر الفيزيائي.
  مثال: انصهار الثلج يمكن عكسه بتبريد الماء، حتى يتجمد مرة أخرى.
- يمكن أن تؤدي زيادة درجة الحرارة أو خفضها أيضًا إلى تغيُّرات في تركيب المادة، يُطلق عليها تغيرات كيميائية.

**اختبر نفسك 4** (أ) أكمل المخطط التالي:




(ب) لاحظ ما يحدث للوح الشوكولاتة عند تعرُّضه للحرارة، صِف التغيُّرات التي تحدث، وفسِّرها.

قبل التسخين



بعد التسخين



# نشاط 5 ما هي المادة؟ تغيُّرات الحالة




ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينصهر الثلج عندما يفقد حرارة. ( )

② التجمُّد هو تحويل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. ( )

• في النشاط السابق، فسَّرنا عمليتي الانصهار والتجمد، وسنحاول في هذا النشاط فهم عمليتي التبخر والتكثف.

## التبخُّر: تحويل السائل إلى غاز

• عند تسخين الماء، فإنه يكتسب طاقة حرارية، وبالتالي:

① تكتسب الجسيمات طاقة.

② تزداد حركة الجُسيمات.

③ تتباعد الجسيمات بعضها عن بعض.

④ ترتفع درجة الحرارة ويتحول الماء إلى بخار ماء*.

## التكثُّف: تحويل الغاز إلى سائل

• عند تبريد بخار الماء، فإنه يفقد الطاقة في البيئة الأكثر برودة، وبالتالي:

① تفقد الجسيمات طاقة.

② تتباطأ حركة الجُسيمات.

③ تتقارب الجسيمات بعضها من بعض.

④ تنخفض درجة الحرارة ويتحول بخار الماء إلى سائل.




**علل: يبدو بخار الماء الخارج عند الغليان كالضباب الشبيه بالغيوم.**

لأن بخار الماء الساخن يصطدم بالهواء الأبرد؛ فيتكثف على هيئة قطرات ماء صغيرة مكونة سحابة صغيرة.

**علل: يمكن رؤية قطرات ماء على النوافذ في الجو البارد.**

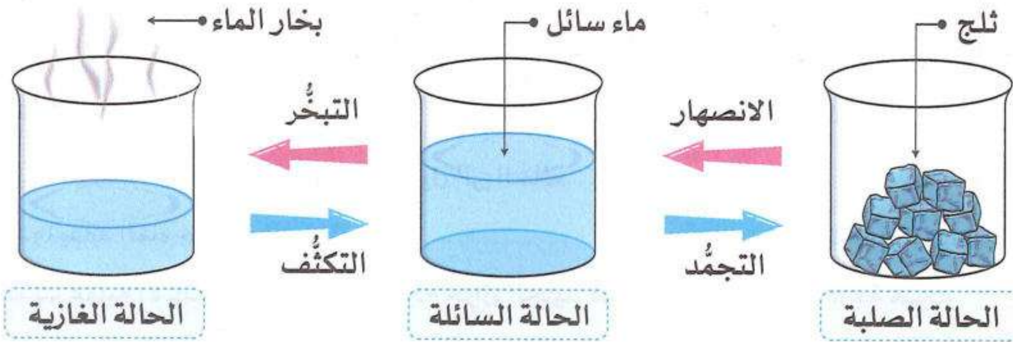
بسبب تكثف بخار الماء عند اصطدامه بسطح النافذة البارد.



* معلومة إثرائية: على الرغم أن معدل التبخر يزداد عند درجة الغليان (100 درجة مئوية)، فإنه يمكن أن يحدث في درجات حرارة أقل، مثل: تجفيف الملابس في الهواء بدون تسخينها إلى درجة الغليان.

## مما سبق يمكن تلخيص علاقة الطاقة وتغيُّرات حالة المادة كالتالي:

| | اكتساب طاقة: الانصهار | اكتساب طاقة: التبخر | فقد طاقة: التكثف | فقد طاقة: التجمد |
|---|---|---|---|---|
| التعريف | تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. الصلب ← السائل | تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. السائل ← الغاز | تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة. الغاز ← السائل | تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة. السائل ← الصلب |
| مثال | تسخين الثلج | تسخين الماء | تبريد بخار الماء | تبريد الماء |
| التفسير | تزداد سرعة جسيمات المادة ويتباعد بعضها عن بعض. | | تقل سرعة جسيمات المادة ويتقارب بعضها من بعض. | |




**ملحوظة**

- عملية الانصهار عكس عملية التجمُّد.
- عملية التبخُّر عكس عملية التكثُّف.

**اختبر نفسك 5**

(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية يمثِّل عملية .......................... .

(أ) الانصهار (ب) التجمُّد (جـ) التكثُّف (د) التبخُّر

② تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عندما ..........................الجُسيمات .

(أ) تزداد سرعة (ب) تقل سرعة (جـ) تتباعد وتنفصل (د) تزداد طاقة

(ب) لاحظ عملية تحول الغاز إلى سائل عند اصطدامه بسطح بارد، ثم اختر:



① تسمى هذه العملية .......................... . (التبخر – التكثُف)

② يصاحب هذه العملية .................. طاقة. (فقد – اكتساب)

③ أثناء هذه العملية .................. حركة الجسيمات. (تتباطأ – تتسارع)

(جـ) صِف ما يحدث للثلج الصلب عند تسخينه. كيف يؤثر هذا التغيُّر في حركة الجُسيمات؟



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُسبِّب عمليتا التبخر والتجمد تقارب جسيمات المادة بعضها من بعض. (القاهرة 2024) (   )

② عند حدوث تغير فيزيائي للمادة تتغير سرعة جسيماتها. (   )

③ عند التكثف تتباعد الجسيمات بعضها عن بعض. (قنا 2024) (   )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① التبخر عملية عكسية لعملية .................................. . (القاهرة 2024)

(أ) التجمد (ب) الانصهار (جـ) الغليان (د) التكثُّف

② عملية تحول المادة الغازية إلى سائل تُسمى .................................. . (المنيا 2025)

(أ) التجمُّد (ب) التبخر (جـ) التكثُّف (د) الغليان

③ تتراوح درجة حرارة الماء في الحالة السائلة بين .................................. و.................................. درجة مئوية.

(أ) (0-50) (ب) (10-100) (جـ) (0-100) (د) (50-100)

## 3 أكمل مما بين القوسين:

① عندما تكتسب المادة السائلة حرارة تتحول إلى الحالة .................................. . (الغازية – الصلبة)

② عندما يفقد الماء حرارته يتحول إلى .................................. . (الإسكندرية 2024) (ثلج – بخار)

③ تحدث عملية الانصهار عندما ترتفع درجة حرارة الجليد عن .................................. درجة مئوية.

(المنوفية 2024) (0 – 100)

## 4 اكتب المصطلح العلمي:

① تغير في شكل أو حالة المادة، ولاينتج عنه مادة جديدة. (الشرقية 2024) (..............................)

② مقياس لمقدار الطاقة التي تمتلكها جسيمات المادة. (..............................)

③ درجة الحرارة التي يبدأ عندها تجمد المادة. (..............................)

## 5 ماذا يحدث عند؟:

① تبريد بخار الماء بالنسبة لسرعة الجسيمات.

② وضع كمية من الماء في فريزر الثلاجة. (بني سويف 2025)

③ اكتساب جسيمات الثلج طاقة حرارية. (الجيزة 2025)

## 6 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① ماذا يحدث لجسيمات الزُّبد عند تسخينه؟

② اذكر اسم العملية التي تحدث للزُّبد عند تسخينه.

③ لا يؤثر تغير حالة الزُّبد على طعمها أو رائحتها. فسِّر.

## أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

### 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند التجمد تقل سرعة جزيئات المادة. (البحيرة 2025) (   )

② الانصهار هو تحول الثلج إلى ماء. (الدقهلية 2025) (   )

### 2 ماذا يحدث؟:

① عند تبريد الشوكولاتة السائلة. (المنوفية 2025)

② عند ترك الآيس كريم لفترة في الهواء الساخن. (الفيوم 2025)

③ عند تعرض كمية من بخار الماء لسطح بارد. (الفيوم 2025)

④ لكتلة الماء الكلية عند تحوله من ثلج إلى ماء سائل. (البحيرة 2025)

⑤ عند تبريد الماء لدرجة أقل من صفر درجة مئوية. (المنوفية 2025)

### 3 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض، فإن ماء سطح البحر قد .................... (الدقهلية 2025)

(أ) يتبخر (ب) يتكثف (جـ) يتجمد (د) ينصهر

② تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عندما .................... الجسيمات. (المنيا 2025)

(أ) تقل سرعة (ب) تزداد سرعة (جـ) تتقارب (د) تقل طاقة

③ جميع ما يلي يحدث أثناء تحول الماء إلى ثلج ما عدا .................... (بني سويف 2025)

(أ) تتقارب الجسيمات (ب) تتباعد الجسيمات

(جـ) تتباطأ حركة الجسيمات (د) تفقد الجسيمات طاقة

### 4 أكمل العبارات التالية:

① التجمد والتكثف من أنواع التغير .................... للمادة. (الدقهلية 2025)

② تتحول المادة من حالة إلى أخرى عند .................... أو .................... طاقة حرارية. (الشرقية 2025)

### 5 اكتب المصطلح العلمي:

① تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة. (الجيزة 2025) (....................)

② العملية العكسية للتجمد. (البحيرة 2025) (....................)

### 6 أجب عن الأسئلة التالية:

① وضِّح أثر ارتفاع درجة الحرارة على قطعة الثلج. (بني سويف 2025)

② قارن بين التكثف والتبخر؛ من حيث التحول في حالة المادة. (الدقهلية 2025)

الدرس الثالث 3

## نشاط 6 المخاليط

**فَكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تتكون السلطة الخضراء من مجموعة متنوعة من الخضراوات . ( )

② يحتوي ماء البحر على أملاح ذائبة . ( )

- تنقسم المواد حولنا حسب طريقة اتحاد مكوناتها إلى مخاليط ومركبات .

### المخلوط



- عندما تأكل سلطة الفواكه ، ستلاحظ أنها تتكون من أنواع مختلفة من الفواكه المُقطَّعة .
- تُشكل هذه الفواكه معًا مخلوطًا لذيذًا وملونًا ، دون أن تتغير خصائص أي منها .

**المخلوط:** شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًا .

## 1 أنواع المخاليط

- توجد المخاليط حولنا في كل مكان ، فهي تشكل أغلب الأشياء في الطبيعة ، ويمكن تصنيفها بعدة طرق ، منها :

### التصنيف حسب حالة المواد

**مخاليط من مواد صلبة**



مثل: مخلوط الرمل والصخور الصغيرة

**مخاليط من مواد سائلة وصلبة**



مثل: مخلوط ماء البحر (الماء والأملاح)

**مخاليط من مواد غازية**




مثل: الغلاف الجوي للأرض (خليط من الغازات)

### التصنيف حسب رؤية المكونات

**مخاليط يمكن رؤية مكوناتها**

- يمكن التمييز بين مُكوِّناتها بالعين المجردة .

مثل:
- مخلوط المكسرات
- مخلوط الرمل والماء



**مخاليط لا يمكن رؤية مكوناتها**

- تحتاج لمُعِدَّات خاصة لرؤية مُكوِّناتها .

مثل:
- مخلوط اللبن
- مخلوط الهواء الجوي



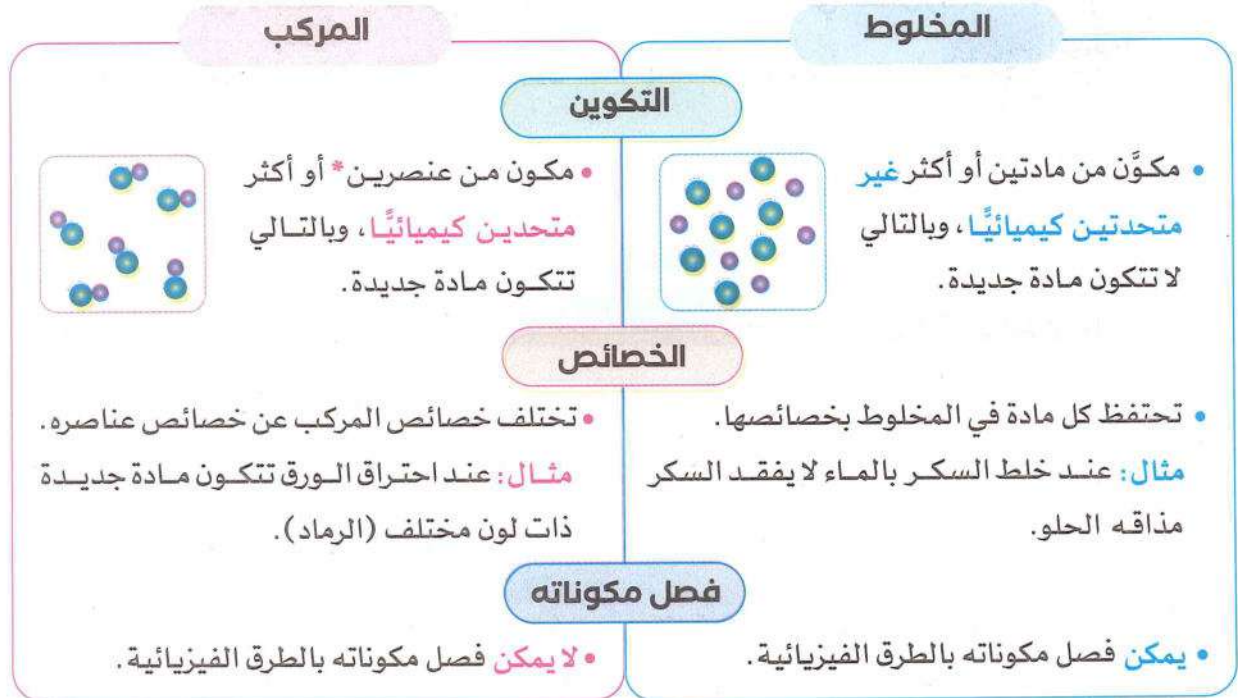
## 2 طرق فصل المخاليط

• تتنوع الطرق الفيزيائية لفصل المخاليط حسب خصائص وحالة مُكوِّناتها، ومن أمثلتها:




## المركب

• هو شكل من أشكال المادة مكون من جزئين أو أكثر متحدين كيميائيًا، ويختلف عن المخلوط كالتالي:




• معلومة إثرائية: • يمكن استخدام المغناطيس لفصل المسامير عن نشارة الخشب، والطفو لفصل القشدة من اللبن.

• العنصر هو مادة نقية تتكون من نوع واحد من الجسيمات، ولا يمكن تجزئتها إلى مواد أبسط منها بالطرق الفيزيائية والكيميائية العادية.

# نشاط 7 البحث العملي: خلط المواد وحساب الكتلة

• تؤدي التغيُّرات الفيزيائية إلى تغيُّر بعض خصائص المادة، فهل تعتبر الكتلة من بين الخصائص التي يحدث لها تغيُّر أم تظل ثابتة؟

## 1 التساؤل والتوقع

• كيف سيؤثر خلط المواد في كتلة المخلوط؟

## 2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:**

• ميزان رقمي - ملاعق - مسحوق ذرة - عصير ليمون - أملاح أبسوم (كبريتات الماغنسيوم) - دقيق - نظارات واقية - أطباق بلاستيكية - ماء

• **الخطوات:**

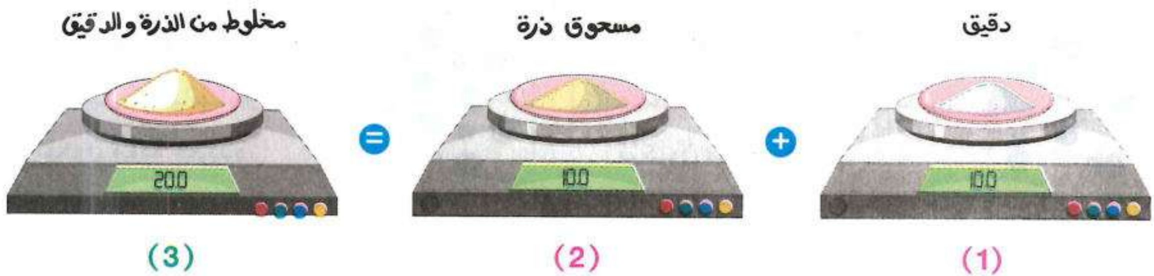
### الجزء الأول: خلط المواد الصلبة

① ضع طبقًا فارغًا على الميزان واضبط القراءة على 0.0 جرام.

② اختر مادتين صلبتين (مسحوق ذرة - دقيق)، وقِس كتلة 10 جرامات من كل مادة على حدة، كما في الشكلين (1) و(2).

③ اخلط المادتين بالملعقة، وأعد قياس كتلة الخليط مرة أخرى، كما في الشكل (3).

④ سجِّل كتلة كل مادة بمفردها، ثم أعد تسجيل الكتلة بعد خلط المواد في جدول النتائج.




### الجزء الثاني: خلط المواد السائلة

① ضع طبقًا عميقًا فارغًا على الميزان، واضبط القراءة على 0.0 جرام.

② اختر مادتين سائلتين (ماء - عصير ليمون)، وعين كتلة 10 جرامات من كل مادة على حدة، كما في الشكلين (4) و(5) التاليين.

③ اخلط الماء مع عصير الليمون، ثم أعد تعيين كتلة الخليط مرة أخرى، كما في الشكل (6).

④ سجِّل كتلة كل مادة بمفردها، ثم أعد تسجيل الكتلة بعد خلط المواد في جدول النتائج.






## الجزء الثالث: خلط مواد صلبة وسائلة

① اختر مادة صلبة ومادة سائلة (أملاح أبسوم وماء) ثم كرر الخطوات السابقة.

② سجِّل كتلة كل مادة بمفردها (أملاح أبسوم 10 جرامات – الماء 15 جرامًا)، ثم أعد تسجيل الكتلة بعد خلط المواد في جدول النتائج.

## 3 الملاحظات والنتائج

| المخلوط | المواد | الكتلة قبل الخلط | الكتلة بعد الخلط |
|---|---|---|---|
| المواد الصلبة | مسحوق ذرة | 10 جرامات | 20 جرامًا |
| | دقيق | 10 جرامات | |
| المواد السائلة | ماء | 10 جرامات | 20 جرامًا |
| | عصير ليمون | 10 جرامات | |
| المادة الصلبة والمادة السائلة | أملاح أبسوم | 10 جرامات | 25 جرامًا |
| | ماء | 15 جرامًا | |

## 4 التحليل والاستنتاج



① كتلة المادة ثابتة، ولا تتغير عند خلطها بمواد أخرى مهما كانت حالتها.

② كتلة المخلوط هي مجموع كتل المواد المكونة له.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

**1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

① الهواء الجوي من أهم المخاليط السائلة. (الإسماعيلية 2025) (   )

② تجفيف الملابس بتعريضها للشمس يُعتبر فصلًا بالتبخر. (   )

③ الرماد الناتج من احتراق الخشب من أمثلة المركبات. (   )

**2 اختر الإجابة الصحيحة:**

① أيٌّ مما يلي ليس من خصائص المخلوط؟

(أ) تحتفظ مكوناته بخصائصها (ب) ينتج عنه مادة جديدة

(جـ) يمكن فصل مكوناته (د) مكوناته غير متحدة كيميائيًّا

② من المخاليط التي يمكن رؤية مكوناتها بالعين المجردة مخلوط ..........................

(أ) الهواء الجوى (ب) الماء المالح (جـ) الغازات (د) المكسرات

③ عند خلط 10 جم ماء مع 3 جم سكر فإن كتلة المخلوط تساوي .......................... جم.

(أ) 13 (ب) 14 (جـ) 12 (د) 10

**3 أكمل مما بين القوسين:**

① يتم فصل المكرونة عن الماء بعد سلقها عن طريق .......................... . (التبخُّر – الترشيح)

② كتلة مخلوط من عدة مواد .......................... مجموع كتل المواد قبل الخلط. (كفر الشيخ 2024) (تساوي – أكبر من)

③ سلطة الخضراوات من المخاليط .......................... . (الغازية – الصلبة)

**4 اكتب المصطلح العلمي:**

① شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر، تحتفظ فيه كل مادة بخصائصها. (..........................)

② طريقة تُستخدم لفصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل. (..........................)

**5 علل لما يأتي:**

① يُعد الغلاف الجوي للأرض مخلوطًا. (القاهرة 2025)

② يمكن فصل المخلوط، بينما لا يمكن فصل المركب فيزيائيًّا. (الشرقية 2025)

**6 اذكر مثالًا لكلٍّ من:**

① مخلوط من مواد سائلة وصلبة ② مخلوط لا يمكن رؤية مكوناته

**7 قارن بين كلٍّ من:**

① المخلوط والمركب ② الترشيح والتبخر

**8 لاحظ الشكل، ثم أجب:**

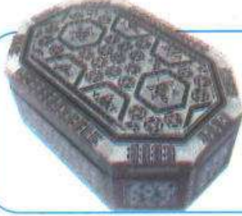



– كيف يمكن فصل المكونات الثلاثة (الماء والملح والرمل)؟

الدرس الرابع 4

## نشاط 8 التغيُّرات الفيزيائية في حياتنا

**فَكِّر** لاحظ الصورة، ثم أجب:



ارسم دائرةً حول الخصائص التي تغيرت نتيجة تكسير الأصداف لتزيين الصندوق:

الشكل – الحجم – الكتلة – اللون – الرائحة – التركيب

**التغيُّر الفيزيائي:** تغيُّر يحدث في حجم أو شكل أو حالة المادة، ولكن لا يغير تركيبها (لا ينتج عنه مادة جديدة).

### أمثلة على التغيُّرات الفيزيائية

1 **تقطيع المواد**



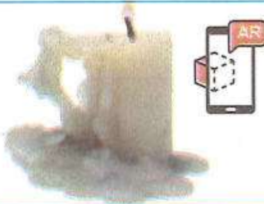
• عند تقطيع الخضراوات أو الفاكهة يتغير شكلها.

2 **قص المواد**



• عند قص القماش أو الورق يتغير شكله.

3 **تغيُّر حالة المواد**




• عند انصهار الشمع أو الثلج تتغير حالته وحجمه وشكله.

4 **تشكيل المواد**



• عند تشكيل المعادن والزجاج وتكسير الأصداف يتغير شكلها.

**اختبر نفسك 6** أيٌّ من التغيرات التالية يعتبر تغيرًا فيزيائيًّا؟

① طحن السكر ② انصهار الزجاج ③ صدأ الحديد

④ إذابة الملح في الماء ⑤ تخمُّر العجين ⑥ تشكيل النحاس

# نشاط 9 التغيُّرات الكيميائية

**فَكِّر** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عصر برتقالة يعتبر تغيرًا فيزيائيًّا. ( )

② يتكون الصدأ على الألعاب المصنوعة من الحديد عند تعرُّضها للمطر. ( )

• تعلَّمنا أن التغيرات الفيزيائية لا تؤدي إلى تكوُّن مادة جديدة، ويوجد نوع آخر من التغيرات تسبب تغير تركيب المادة، وهي **التغيرات الكيميائية**.

**التغيُّر الكيميائي:** تغيُّر يؤدي إلى تكوُّن مادة جديدة، لها خصائص كيميائية وفيزيائية مختلفة عن المادة الأصلية.

## أمثلة على التغيُّرات الكيميائية

**① الصدأ**

• يتكون الصدأ (نقاط سوداء أو بُنية) من تفاعل بعض المعادن مع الأكسجين في الهواء الجوي.

مثال: يتفاعل **الحديد مع أكسجين الهواء الجوي**، مكوِّنًا قشرة كيميائية حمراء تُسمى **أكسيد الحديد**.




**② الاحتراق**

• يتسبب الاحتراق في تغير بعض المواد.

مثال: احتراق الخشب وتحوله إلى رماد نتيجة **تفاعل الأكسجين مع الكربون والهيدروجين***؛ لتنتج حرارة.



**③ خلط الخل مع صودا الخبز**

• عند **تفاعل الخل مع صودا الخبز** تنتج مادة جديدة عبارة عن غاز على شكل فقاعات.



**④ صناعة الخبز**

• **بعد نضج الخبز أو البسكويت** يتغيَّر طعمه وشكله عن مكوناته في حالتها الأولية (الدقيق والماء والسكر والخميرة).



**ملحوظة**

• من أمثلة التغيُّرات الكيميائية في جسم الإنسان عملية **هضم الطعام** التي تتم بواسطة إفراز المواد الكيميائية.

* **معلومة إثرائية:** يتكون الخشب بشكل أساسي من الكربون والهيدروجين، وعند احتراقه يتفاعل مع أكسجين الهواء لينتج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.

## نشاط 10 كيف يحدث التغيُّر؟




ضع علامة (✓) أمام ما يُعبِّر عن التغيُّر الكيميائي:

① تكوين مادة جديدة ( ) ② عدم تكوين مادة جديدة ( )

### بعض الأدلة على التغيُّرات الفيزيائية

#### 1 التغيُّر في الشكل والحجم

• يدل التغير في شكل أو حجم المادة على حدوث تغير فيزيائي، كما في الحالات التالية:

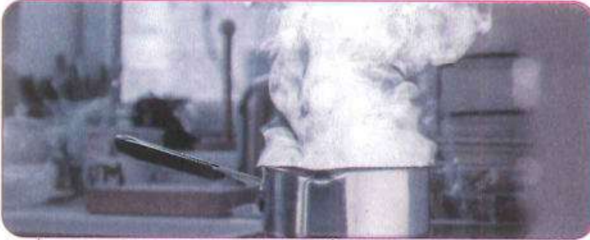

لف جزء مستقيم من السلك لعمل زنبرك


تدفُّق الرمال في الساعة الرملية

#### 2 التغيُّر في الحالة

• يدل التغير في حالة المادة على حدوث تغير فيزيائي، كما في الحالات التالية:


انصهار قطعة زبد لصنع الكعك


تبخُّر المياه

#### 3 التغيُّر في اللون الظاهري

• يدل التغير في اللون الظاهري للمادة على حدوث تغير فيزيائي، كما في الحالات التالية:

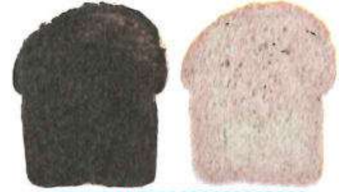

تلوُّن الماء عند إضافة قطرات من ألوان الطعام


تلوين قطعة من الخشب

# بعض الأدلة على التغيُّرات الكيميائية

## 1 تغيُّر اللون أو الرائحة

• يدل تغير لون المادة * أو رائحتها على حدوث تغير كيميائي، كما في الحالات التالية:


احتراق الخبز


طهي الطعام

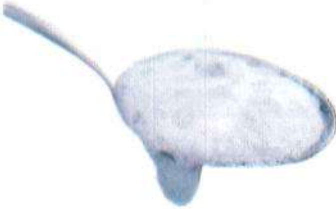

فساد الحليب

## 2 تصاعد فقاعات الغاز

• يدل تصاعد فقاعات الغاز على حدوث تغير كيميائي، كما في الحالات التالية:


وضع قرص فوَّار في الماء


تخمُّر العجين


تفاعل الخل مع صودا الخبز

## 3 انطلاق الطاقة

• يدل انطلاق حرارة أو ضوء أو صوت على حدوث تغير كيميائي، كما في الحالات التالية:


إشعال غاز الوقود


احتراق الخشب


انفجار الألعاب النارية

**ملحوظة**

• عند حدوث **تغيُّر فيزيائي** يمكن إعادة المادة إلى حالتها الأولى في أغلب الحالات، لكن عند حدوث **تغيُّر كيميائي** لا يمكن إعادة المادة إلى حالتها الأولى.

**اختبر نفسك 7** حدِّد نوع التغير (فيزيائي – كيميائي) في كلٍّ مما يلي، مع ذكر الدليل:

① كسر بيضة ② تسوس الأسنان ③ تحضير عصير الفراولة

④ تهدُّم مبنى ⑤ فساد موزة ⑥ صدأ الحديد

* معلومة إثرائية: يحدث تغير اللون في التغيرات الكيميائية بسبب التغير الكيميائي للمادة، بينما يحدث في التغيرات الفيزيائية ظاهريًّا فقط.



# تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند حدوث تغير كيميائي يمكن إعادة المادة إلى حالتها الأولى. ( )

② ترك وعاء من اللبن خارج الثلاجة لفترة طويلة يُسبب حدوث تفاعل كيميائي. (أسيوط 2025) ( )

③ تغير اللون الظاهري للمادة من الأدلة على حدوث تغير فيزيائي. (البحيرة 2024) ( )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① من أمثلة التغيرات الفيزيائية .................. (القاهرة 2025)

(أ) احتراق الخشب (ب) صدأ الحديد (جـ) تقطيع الورق (د) صناعة الزبادي

② أيٌّ مما يلي يعتبر من أمثلة التغيرات الكيميائية؟ (أسوان 2024)

(أ) خلط المكسرات (ب) تشكيل الذهب (جـ) انصهار الشمع (د) احتراق الورق

③ ينتج عن .................. مادة جديدة.

(أ) قص الأقمشة (ب) تقطيع الخضراوات (جـ) انصهار الشمع (د) تخمُّر العجين

## 3 أكمل مما بين القوسين:

① تكسير الزجاج يعتبر تغيرًا .................. . (كيميائيًا - فيزيائيًا)

② تصاعد الدخان عند حرق الفحم يُعتبر تغيرًا .................. . (كيميائيًا - فيزيائيًا)

③ تنتج .................. عند تفاعل الأكسجين مع الكربون والهيدروجين أثناء احتراق الخشب. (كهرباء - حرارة)

④ يعتبر تغير .................. من الأدلة على التغيرات الكيميائية للمادة. (الحالة - الرائحة)

## 4 اكتب المصطلح العلمي:

① قشرة كيميائية حمراء تتكون من تفاعل الحديد مع الأكسجين. (الجيزة 2024) (..................)

② تغير في تركيب المادة يؤدي إلى تكوين مواد جديدة. (قنا 2024) (..................)

## 5 ماذا يحدث عند؟:

① انصهار قطعة من الزبد بالنسبة لنوع التغير الحادث. (المنوفية 2025)

② خلط الخل مع صودا الخبز.

## 6 علل لما يأتي:

① ذوبان السكر في الماء يُعتبر تغيرًا فيزيائيًا. (القاهرة 2025)

② وضع قرص فوَّار في الماء يُعتبر تغيرًا كيميائيًا.

## 7 لاحظ الشكل المقابل، ثم حدِّد نوع التغير (كيميائي أم فيزيائي) في كلٍّ مما يلي:



① نضج العجين عند عمل الكعك ② تقطيع الكعك

# نشاط 11 سجِّل أدلة كعالم

## 1 التساؤل

- ماذا يحدث لكتلة المادة عند تسخينها، أو تبريدها، أو خلطها مع مواد أخرى؟

## 2 الفرض

- لا تتغير كتلة المادة عند تسخينها أو تبريدها أو خلطها بمواد أخرى.

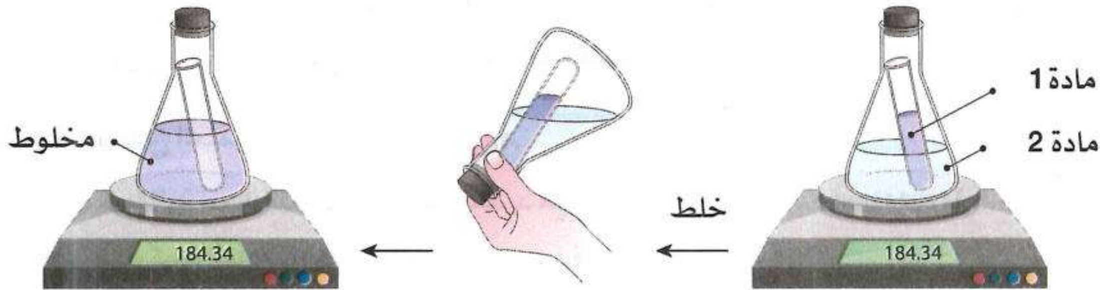
## 3 الدليل

**في حالة التسخين والتبريد:**

- ثبات كتلة مكعبات الثلج بعد تسخينها وانصهارها.
- ثبات كتلة الشمع المنصهر بعد تبريده وتجمُّده.
- في حالة تبخر سائل وفقْد جزء من كتلته في الهواء في صورة غاز فإن كتلة السائل تقل، ومع ذلك إذا تم جمع الغاز وتبريده ستكون الكتلة نفسها كما كانت قبل التبخُّر.

**في حالة خلط المواد:**

- تظل كتلة المادة ثابتة ولا تتغير بغض النظر عن حالتها عند خلطها مع مواد أخرى، وبالتالي تكون كتلة المخلوط هي مجموع كتل المواد المكونة له.




## 4 التفسير العلمي

- تُعد درجة الحرارة هي العامل الرئيسي الذي يسبب حدوث تغيُّرات في حالة المادة.
- عند اكتساب المادة طاقة في صورة حرارة تتحرك جُسيماتها بشكل أسرع، ويتباعد بعضها عن بعض.
- عند فقدان الطاقة تتحرك الجُسيمات أبطأ، ويتقارب بعضها من بعض.
- رغم حدوث تغيُّرات في حركة الجُسيمات إلا أن أعداد تلك الجُسيمات وكتلتها تظل ثابتة؛ وبالتالي لا تتغير الكتلة الكلية للمادة عند تبريدها أو تسخينها.
- عند خلط مادتين فإن أعداد وكتلة الجُسيمات المكونة لتلك المواد يظل ثابتًا؛ وبالتالي لا تتغير الكتلة الكلية للمخلوط.




## نشاط 12 مياه غير صالحة للشرب



فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يعتبر ماء البحر مخلوطًا من أكثر من مادة، مثل: الماء والأملاح. ( )

② يمكن فصل مخلوط الماء والأملاح عن طريق عملية التبخر. ( )



- تحتاج الكائنات الحية إلى المياه العذبة للبقاء، ولكن يصعب الحصول عليها في بعض الأحيان.

لا يستطيع الإنسان والحيوان شرب كمية كبيرة من ماء البحر المالح.
لأن الماء المالح قد يُسبِّب الإصابة بالجفاف، أو فقدان الماء من الجسم بشكل أسرع.

### المشكلة



- لا يحصل أغلب الناس في العالم على المياه العذبة، حيث تمثل المحيطات والبحار (ماء مالح) حوالي 70% من كوكب الأرض.

### الحل



- تحويل الماء المالح إلى ماء عذب عن طريق عملية التحلية.
- تُعتبر عملية التحلية مهمة للدول التي لا يتوافر بها مصدر للماء العذب.

## عملية التحلية

- عملية التحلية هي عملية فصل الماء عن الملح والشوائب.
- يتم يوميًّا تحلية مليارات اللترات من مياه البحار في محطات التحلية في بعض الدول، فمثلًا يوجد في مصر أكثر من 80 محطة تحلية مياه.





بعض محطات تحلية المياه

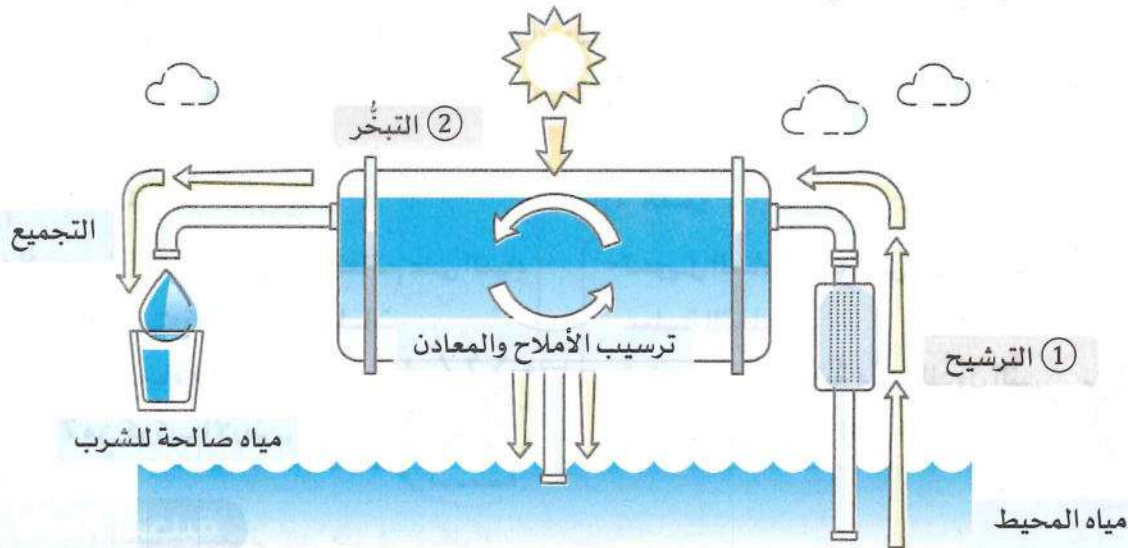
## مراحل تحلية ماء المحيط

### 1 الترشيح

- يستخدم ورق الترشيح لفصل أي **مواد كبيرة** قد تكون موجودة في الماء مثل الأسماك والأصداف والأعشاب البحرية.
- يظل الماء **غير صالح للشرب** بعد هذه الخطوة؛ لأنه يحتوي على **نسبة كبيرة** من الأملاح والمعادن والغازات.

### 2 التبخُّـــر

- بعد الترشيح يتم غلي الماء وتبخيره (تحويله إلى بخار).
- تترسب الأملاح والمعادن الأخرى في القاع، ويتم تجميع البخار المتصاعد من الغليان عن طريق استخدام إسفنجة أو تعريضه لسطح بارد مثل الزجاج، وعندما يبرد فإنه يتكثف ويتحول إلى سائل مرة أخرى (ماء صالح للشرب).




نموذج مُبسَّط لعملية تحلية مياه المحيط

## عيوب عملية التحلية

① تتطلب الكثير من الطاقة. ② عالية التكلفة.

③ ينتج عنها مشكلات بيئية؛ حيث تتضرر الكائنات البحرية بسبب:

- إرجاع الماء شديد الملوحة إلى البحر مرة أخرى
- شفط المياه من المحيط

### اختبر نفسك 8 أكمل الجمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الترشيح - التحلية - التبخُّر)

① عملية فصل الملح عن مياه المحيط تسمى عملية .................... .

② فصل أيِّ مواد كبيرة عن الماء يمثِّل عملية .................... .

③ تحويل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية يمثِّل عملية .................... .

# أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعتبر احتراق الخشب تغيرًا كيميائيًّا. (القاهرة 2025) (    )

② من خصائص المخلوط أنه لا يمكن فصل مكوناته. (أسيوط 2025) (    )

## 2 علل لما يأتي:

① يُعتبر احتراق الشمع تغيرًا كيميائيًّا. (القاهرة 2025)

② تُعتبر سلطة الخضراوات من المخاليط. (الشرقية 2025)

③ يُعتبر ذوبان الملح في الماء تغيرًا فيزيائيًّا. (الفيوم 2025)

## 3 اختر الإجابة الصحيحة:

① تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء التخمر يدل على حدوث تغير .................... . (الدقهلية 2025)

(أ) كيميائي (ب) فيزيائي (جـ) لوني (د) ظاهري

② جميع ما يلي من المخاليط ما عدا .................... . (أسيوط 2025)

(أ) سلطة الفواكه (ب) الرماد (جـ) المكسرات (د) الهواء الجوي

## 4 حدِّد نوع التغير (فيزيائي أم كيميائي) في كلٍّ ما يلي: (سوهاج 2025)

(تجمد الماء – تخمر العجين – صناعة الأبواب من الخشب – تكسير الصخور – هضم الطعام – تعفن الفاكهة)

– التغير الفيزيائي: .................... (1) .................... – التغير الكيميائي: .................... (2) ....................

## 5 صوِّب ما تحته خط:

① التغير الكيميائي هو تغير في شكل أو حالة المادة. (القاهرة 2025) (....................)

② المركب شكل من أشكال المادة مكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًّا. (سوهاج 2025) (....................)

③ تُستخدم عملية الترشيح في فصل الملح عن الماء. (سوهاج 2025) (....................)

④ يُعتبر الانصهار من التغيرات الكيميائية. (الشرقية 2025) (....................)

## 6 ماذا يحدث عند؟:

① خلط الخل مع صودا الخبز. (القاهرة 2025)

② ترك قطعة حديد في هواء رطب. (المنوفية 2025)

## 7 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما المقصود بكلٍّ من؟: (الدقهلية 2025)

(أ) التغير الفيزيائي (ب) التغير الكيميائي (جـ) عملية التحلية

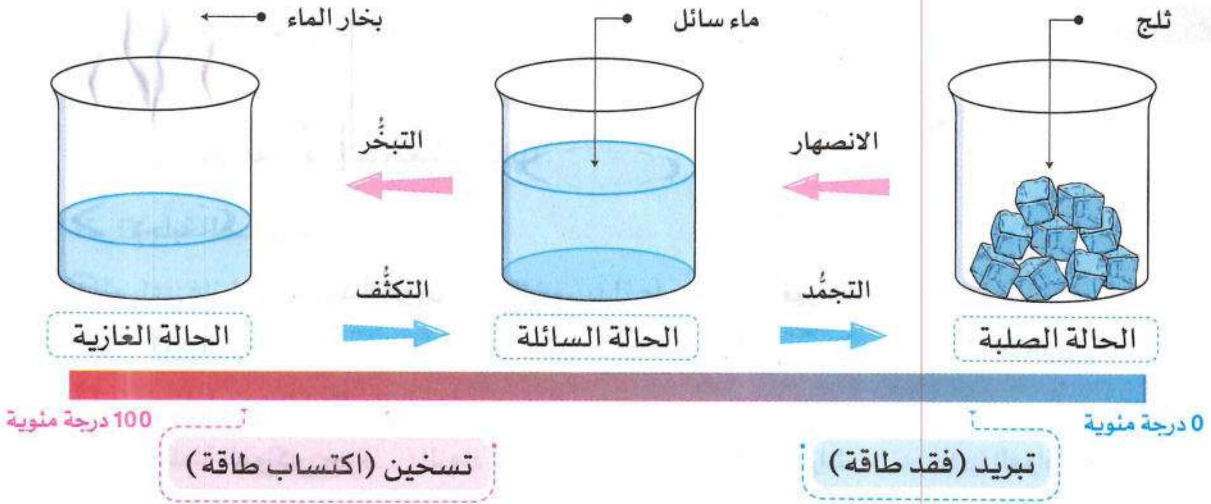
② ما طرق فصل المخاليط؟ (الإسماعيلية 2025)

# ملخص المفهوم

## تغير حالة المادة

- كلما زادت الطاقة المكتسبة للمادة:

(1) زادت حركة الجُسيمات. (2) زاد ملمس المادة سخونة. (3) تحوّلت من حالة إلى أخرى.




| الانصهار | التجمُّد | التبخُّر | التكثُّف |
|---|---|---|---|
| تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. | تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة. | تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. | تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة. |

- يتواجد الماء في الحالة السائلة في درجة حرارة تتراوح بين 0 درجة مئوية و100 درجة مئوية، حيث:
  - يبدأ الماء في الغليان عند 100 درجة مئوية ويتحول إلى بخار.
  - يبدأ الماء في التجمُّد عند 0 درجة مئوية (نقطة التجمُّد).

## أنواع المواد

**المخلوط**

شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًا.

**المُركب**

شكل من أشكال المادة يتكون من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيًا لتكوين مادة جديدة.

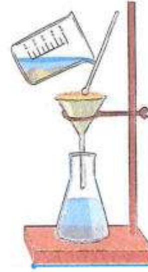
**من أنواع المخاليط**

1. مخاليط من مواد صلبة
2. مخاليط من مواد صلبة وسائلة
3. مخاليط من مواد غازية

طرق فصل المخاليط

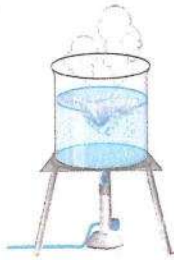
1 الترشيح

فصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل عبر المرشَّح.



2 التبخُّر

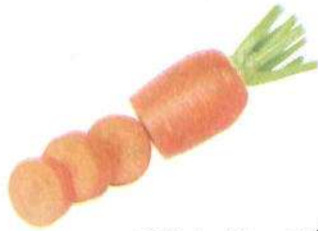
فصل المواد الصلبة الذائبة في سائل بالتسخين.



- يمكننا استخدام طرق الفصل المختلفة في عملية التحلية، وهي عملية فصل الماء عن الملح والشوائب؛ وذلك لجعل مياه البحار والمحيطات عذبة وصالحة للشرب.

## أنواع تغيرات المادة

### • التغيُّر الفيزيائي



هو تغير يحدث في شكل أو حالة المادة دون أن يتغير تركيبها.

- الأدلة على حدوث تغير فيزيائي:

① تغير الشكل أو الحجم ② تغير حالة المادة ③ تغير اللون الظاهري

- أمثلة على بعض التغيرات الفيزيائية:

① تغير حالة المادة ② تقطيع الورق ③ تشكيل المعادن

- لا تؤثر التغيرات الفيزيائية (مثل تحول المادة وخلط المواد) في الكتلة.

### • التغيُّر الكيميائي

هو تغير يحدث في المادة ينتج عنه مادة جديدة تكون لها خصائص كيميائية مختلفة عن خصائص المادة الأصلية. (مثل: صدأ الحديد).

- الأدلة على حدوث التغيُّر الكيميائي:

تكوُّن مادة جديدة تظهر في صورة: ① رائحة قوية ② فقاعات غاز ③ تغيُّر في اللون

- أمثلة على بعض التغيُّرات الكيميائية:

① تفاعل الخل مع صودا الخبز ينتج عنه فقاعات غازية (مادة جديدة).

② تفاعل الأكسجين مع الحديد ينتج عنه صدأ (أكسيد الحديد).

③ قلي البيض وخبز الكعك.



- في معظم حالات التغير الفيزيائي يمكن إعادة المادة إلى حالتها الأولية، على عكس المادة الناتجة عن تغير كيميائي؛ حيث لا يمكن إعادتها إلى حالتها الأولية.



# تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

**1 اختر الإجابة الصحيحة:**

① صُنع أشكال مختلفة باستخدام الصلصال يُعتبر ...................... .

(أ) تغيرًا فيزيائيًّا (ب) تغيرًا في التركيب (جـ) تغيرًا كيميائيًّا (د) تغيرًا في اللون

② أيٌّ مما يلي ليس من التغيُّرات الفيزيائية للمادة؟ (الجيزة 2024)

(أ) قص الورق (ب) ذوبان السكر (جـ) انصهار الثلج (د) سلق البيض

③ يمكن فصل ...................... عن الماء بالترشيح. (البحيرة 2025)

(أ) الملح (ب) الرمل (جـ) السكر (د) الحبر

④ جميع ما يلي قد يكون من الأدلة على حدوث تغير كيميائي للمادة ما عدا ...................... . (القاهرة 2025)

(أ) تغير الحالة (ب) انطلاق حرارة (جـ) تغير الرائحة (د) تصاعد فقاعات غازية

⑤ أيٌّ من المخاليط الآتية لا يمكن رؤية مكوناته بسهولة؟ (الفيوم 2025)

(أ) المكسرات (ب) سلطة الفواكه (جـ) الكشري (د) ماء البحر

⑥ من أمثلة تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ...................... .

(أ) انصهار الشمع (ب) صدأ الحديد (جـ) تجمُّد الماء (د) تكثف البخار

⑦ عند اكتساب مادة سائلة طاقة حرارية، فإنها قد ...................... .

(أ) تنصهر (ب) تتبخر (جـ) تتكثف (د) تتجمد

⑧ يمكن فصل مخلوط من الملح والماء عن طريق ...................... . (الإسكندرية 2024)

(أ) الترشيح (ب) الذوبان (جـ) التبخر (د) التقليب

⑨ أيٌّ من تغيرات المادة التالية لا ينتج عنه تغير في التركيب؟

(أ) تعفن الفاكهة (ب) احتراق الخشب (جـ) صدأ الحديد (د) قص القماش

⑩ عند انخفاض درجة الحرارة في الصباح الباكر فإن بخار الماء ...................... . (القليوبية 2024)

(أ) ينصهر (ب) يتجمد (جـ) يتبخر (د) يتكثف

⑪ أيٌّ مما يلي لا يحدث أثناء تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة؟

(أ) تتقارب الجُسيمات (ب) تتباطأ حركة الجُسيمات

(جـ) تفقد الجُسيمات طاقة (د) تكتسب الجُسيمات طاقة

## 2 أكمل مما بين القوسين:

① الفقاعات الناتجة من إضافة الخل إلى بيكربونات الصوديوم دليل على التغيُّر .................. (الفيزيائي - الكيميائي)

② من طرق فصل المخاليط .................. (المنوفية 2024) (التقليب - الترشيح)

③ عندما يفقد الماء حرارته يتحول إلى .................. (ثلج - بخار)

④ أيٌّ مما يلي لا يُعد من التغيرات الكيميائية للمادة؟ (قنا 2024) (تكثف البخار - تعفن اللحم)

⑤ يمكن إعادة الشوكولاتة السائلة إلى حالتها الصلبة بـ.................. (التسخين - التبريد)

⑥ عند تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة .................. حركة الجُسيمات. (تتباطأ - تتسارع)

⑦ يحتوي .................. على مزيج من المواد الصلبة والسائلة. (الماء المالح - الغلاف الجوي)

⑧ المادة الناتجة من اتحاد عنصرين أو أكثر كيميائيًّا تُعرف بـ .................. (المخلوط - المركب)

⑨ كتلة الثلج قبل الانصهار .................. كتلته بعد الانصهار. (دمياط 2024) (أكبر من - تساوي)

⑩ عند خلط المواد فإن كتلتها بعد الخلط .................. (تظل ثابتة - تتغير)

## 3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المواد الناتجة عن التغير الفيزيائي تكون لها خصائص كيميائية جديدة. ( )

② عند تسخين قطعة من الثلج يتغير تركيبها. (بني سويف 2025) ( )

③ يمكن فصل مخلوط من الملح والماء بالتبخر. (الجيزة 2024) ( )

④ انصهار الحديد تغير كيميائي، بينما صدأ الحديد تغير فيزيائي. (الفيوم 2024) ( )

⑤ تحتفظ مكونات المخاليط بخصائصها قبل الخلط وبعده. ( )

⑥ كتلة المادة الكلية قبل تعرُّضها للحرارة أكبر من كتلتها بعد تعرُّضها للحرارة. ( )

⑦ يتكون المركب عند اتحاد عناصره بعضها مع بعض كيميائيًّا. ( )

⑧ يمكن إعادة المادة لحالتها الأصلية عند حدوث تغير فيزيائي لها. (الشرقية 2025) ( )

⑨ تغيُّر لون أوراق النبات - في فصل الخريف - بسبب تغير تركيبها يعتبر تغيرًا كيميائيًّا. ( )

⑩ يتجمد الماء عند تبريده لدرجة حرارة أقل من صفر درجة مئوية. (القليوبية 2024) ( )

⑪ تُستخدم عملية الترشيح لفصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل. ( )

⑫ تقل سرعة جسيمات المادة عند التبخر. ( )

⑬ عملية التبخر عكس عملية التكثف. ( )

⑭ تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بالانصهار. ( )

⑮ انطلاق حرارة أو ضوء من الأدلة على حدوث تغير كيميائي للمادة. ( )

⑯ الهواء الجوي من المخاليط التي يمكن رؤية مكوناتها بالعين المجردة. ( )

**4 صوِّب ما تحته خط:**

1. يمكن فصل البذور عن العصير عن طريق عملية التبخر. (..................)
2. تُستخدم عملية الترشيح لفصل الملح عن الماء. (البحيرة 2025) (..................)
3. يبدأ الماء في التجمد عند درجة حرارة 100 مئوية. (..................)
4. عندما يتحول الغاز إلى سائل تزداد سرعة جسيماته. (..................)
5. مخلوط اللبن من المخاليط التي يمكن رؤية مكوناتها بالعين المجردة. (..................)
6. تصاعد فقاعات الغاز دليل على حدوث تغير فيزيائي للمادة. (..................)

**5 أكمل العبارات التالية:**

1. يتكون الهواء الجوي من مزيج من الغازات؛ لذلك يُعتبر الهواء .................. . (المنيا 2025)
2. يحدث انصهار للمواد الصلبة عندما .................. طاقة.
3. لا يمكن إعادة المادة إلى حالتها الأولى عند حدوث تغير .................. لها.
4. التغير .................. للمادة لا يؤثر في كتلتها.
5. عند اصطدام بخار الماء الساخن بسطح بارد .................. على هيئة قطرات ماء.
6. طهي البيتزا في الفرن تغير .................. بينما تقطيع البيتزا تغير .................. .
7. يغلي الماء عند .................. درجة مئوية، ويتحول إلى .................. .

**6 اكتب المصطلح العلمي:**

1. مادة تتكون من عنصرين متحدين كيميائيًّا، وتختلف في التركيب عن مكوناتها. (..................)
2. طريقة تُستخدم لفصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل. (..................)
3. قشرة كيميائية حمراء اللون تُسمى أكسيد الحديد. (..................)
4. عملية تحوُّل المادة السائلة إلى مادة غازية. (..................)
5. شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًّا. (..................)
6. عملية تحوُّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (..................)
7. عملية فصل الماء عن الملح والشوائب. (..................)

**7 ما المقصود بكلٍّ من؟:**

1. التكثف ..................................................
2. التجمد ..................................................

**8 حدِّد نوع التغير (فيزيائي أم كيميائي):**

1. صدأ سلك تنظيف المواعين
2. هضم الطعام
3. طحن السكر
4. صناعة المشغولات الذهبية
5. قص القماش
6. تحلل الكائنات الحية بعد موتها

**9 ماذا يحدث عند؟:**

① تبريد الماء لدرجة حرارة أقل من صفر درجة مئوية. (قنا 2025)

② اكتساب جسيمات المادة الصلبة طاقة حرارية. (القاهرة 2025)

③ تسخين أو تبريد المادة بالنسبة لكتلتها الكلية. (المنوفية 2025)

④ تفاعل الحديد مع أكسجين الهواء الجوي. (القاهرة 2025)

**10 علل لما يأتي:**

① ذوبان السكر في الماء يُعتبر تغيرًا فيزيائيًا. (القاهرة 2025)

② يُعتبر احتراق الخشب تغيرًا كيميائيًا. (المنوفية 2025)

③ يجب عدم ترك الحديد معرضًا للهواء والماء فترة طويلة. (الفيوم 2025)

④ يُعتبر ماء البحر مخلوطًا. (بني سويف 2025)

⑤ يمكن رؤية قطرات ماء على النوافذ في الجو البارد. (الفيوم 2025)

**11 اذكر مثالًا واحدًا لكلٍ مما يلي:**

① مخلوط من مواد غازية ② مخلوط يمكن رؤية مكوناته ③ مخلوط من مواد صلبة

**12 قارن بين كلٍ مما يلي:**

① التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي؛ من حيث التعريف. (المنوفية 2025)

② صدأ الحديد وطلاء الحديد؛ من حيث نوع التغير الحادث للمادة. (المنوفية 2025)

③ التبخر والتجمد؛ من حيث فقد واكتساب الطاقة.

④ الانصهار والتكثف؛ من حيث التعريف.

⑤ المخلوط والمركب؛ من حيث التعريف.

**13 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:**



① ما سبب تصاعد بخار الماء في الشكل؟

② ما العملية التي تسببت في تكوُّن قطرات الماء على الغطاء؟

③ حدِّد نوع التغير الحادث للمادة في الشكل.

**14 أجب عن الأسئلة التالية:**

① اقرأ كل موقف، وحدِّد ما إذا كان تغيرًا كيميائيًا أم فيزيائيًا، مع التفسير:

(أ) أصبحت المسامير صدئة بعد الانتهاء من البناء. ..........................................

(ب) قمتَ بصهر الزُّبد لصنع الكعكة. ..........................................

② اذكر أهمية عملية الترشيح. (البحيرة 2025)

③ اذكر اثنتين من طرق فصل المخاليط.

## السؤال الأول

أ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحول المادة من حالة لأخرى عند اكتساب أو فقد طاقة حرارية. ( )

② يمكن فصل المكسرات بعضها عن بعض بعد الخلط. ( )

③ عملية التبخُّر عكس عملية التجمُّد. ( )

ب عند إضافة كمية من الخل إلى زجاجة تحتوي على صودا الخبز؛ تصاعدت فقاعات غاز.

ما نوع التغير الذي حدث؟

• ..........................................................................................

## السؤال الثاني

أ اختر الإجابة الصحيحة:

• أيٌّ مما يلي لا يُعدُّ دليلًا على حدوث تغيُّر كيميائي للمادة؟

(أ) تغير الرائحة (ب) تغير الحالة (جـ) تكوُّن رماد (د) انطلاق حرارة

ب اكتب المصطلح العلمي:

① شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًّا. (..........................)

② طبقة حمراء تتكون على المسامير الحديدية عند تعرُّضها للماء. (..........................)

## السؤال الثالث

أ أكمل العبارة التالية:

• يمكن استخدام عملية .................... لفصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل.

ب لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① ما اسم العملية التي تمكننا من تحويل مياه البحار المالحة إلى مياه عذبة؟

• ..........................................................................................




② علل: ذوبان الملح في الماء يعتبر تغيرًا فيزيائيًّا.

• ..........................................................................................

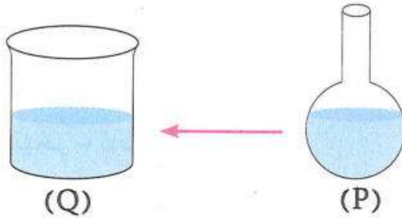
اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

① أيٌّ من المواد الآتية يمكن ضغطها: (بخار الماء، الأكسجين، النيتروجين)؟

(أ) بخار الماء والأكسجين فقط
(ب) الأكسجين والنيتروجين فقط
(جـ) بخار الماء والنيتروجين فقط
(د) كلٌّ من بخار الماء والأكسجين والنيتروجين

② عند نقل السائل من الإناء (P) إلى الإناء (Q) كما بالشكل، أيٌّ من التغيُّرات التالية قد تحدث؟

(أ) تغيُّر في الحجم
(ب) تغيُّر في الكتلة
(جـ) تغيُّر في الشكل
(د) تغيُّر في درجة الحرارة




③ يحدث انصهار لمكعبات الثلج عندما تكتسب طاقة ..................... .

(أ) كهربية
(ب) كيميائية
(جـ) صوتية
(د) حرارية

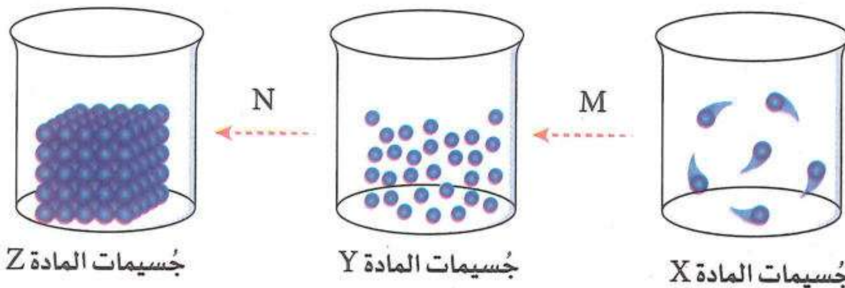
④ عملية.................تعني تحول الماء إلى ثلج.

(أ) الانصهار
(ب) التجمُّد
(جـ) التبخر
(د) التكثُّف

⑤ حدِّد العبارة الخطأ من العبارات الآتية:

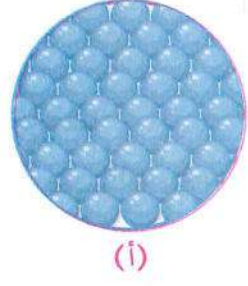
(أ) المادة توجد في ثلاث حالات
(ب) المادة تتغير من حالة إلى أخرى
(جـ) تنتج مادة جديدة من التغير الكيميائي
(د) الثلج أثقل من الماء

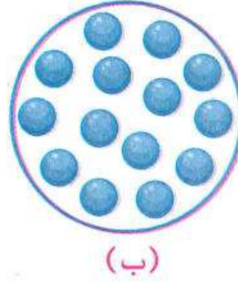
⑥ ادرس المخطط التالي، ثم حدِّد الاختيار الصحيح:

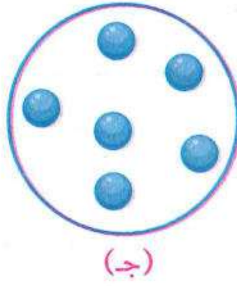


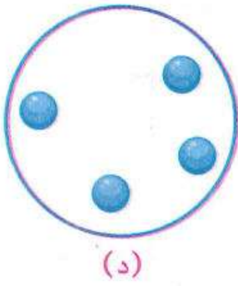

(أ) X حالة صلبة – Z حالة غازية – M عملية انصهار
(ب) X حالة غازية – Y حالة سائلة – N عملية تجمُّد
(جـ) Y حالة سائلة – Z حالة صلبة – N عملية تكثف
(د) Y حالة سائلة – Z حالة غازية – M عملية تبخر

⑦ قوة الجذب بين الجُسيمات تكون أكبر ما يمكن في الشكل ........................ .

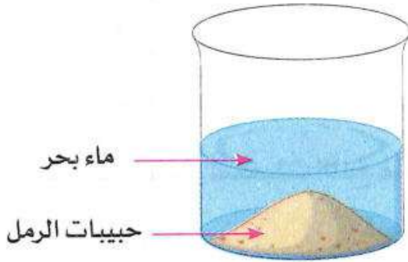

(أ)


(ب)


(جـ)


(د)

⑧ إذا كان لديك ورق ترشيح ولوح زجاجي نظيف ولهب، ما هو الترتيب الصحيح للعمليات التي تتم للعينة التي أمامك للحصول على ماء صالح للشرب؟




(أ) تبخر – ترشيح – تكثف

(ب) تبخر – تكثف – ترشيح

(جـ) ترشيح – تبخر – تكثف

(د) ترشيح – تكثف – تبخر

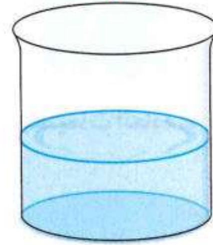
⑨ أيٌّ مما يلي يعتبر دليلًا على حدوث تغيُّر كيميائي؟

(أ) تصاعد الدخان
(ب) تقطيع مكسَّرات
(جـ) ضغط بالون ممتلئ بالهواء
(د) انصهار قطعة شمع

⑩ لدى تلميذ ثلاثة مكعبات من الثلج ذات أحجام مختلفة، وثلاثة أوعية متشابهة تمامًا، وضَع التلميذ كل مكعب ثلج في وعاء يحتوي على نفس الكمية من الماء، كما هو موضح في الرسم (علمًا بأن الثلج أخف وزنًا من الماء):

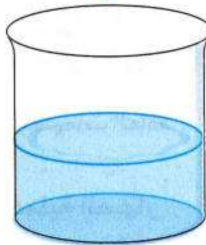
مكعب (1)





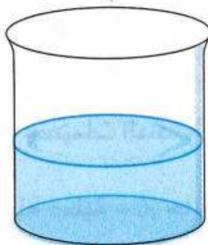
مكعب (2)





مكعب (3)





ماذا يحدث لمكعبات الثلج عندما تُوضع في الماء؟

(أ) المكعبات رقم 1، 2، 3 تغوص
(ب) المكعبات رقم 1، 2، 3 تطفو

(جـ) المكعب رقم 1 يطفو والمكعبان 2، 3 يغوصان

(د) المكعبان رقم 1، 2 يطفوان والمكعب رقم 3 يغوص



# تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية

**1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

① لا يمكن رؤية جسيمات المادة بالعين المجردة. ( )

② تُساعدنا النماذج المُكبرة على رؤية الأشياء الضخمة. ( )

③ الصُّلب قوي ومتين ويُستخدم في صناعة الكباري والمطارق. ( )

④ جسيمات الأكسجين غير مترابطة ويُمكنها الانتشار في الفراغ. ( )

⑤ يمكن إعادة الثلج لحالته الأولى بعد انصهاره. ( )

⑥ يُعادل الجرام تقريبًا كتلة مشبك الورق المعدني. ( )

⑦ تُعتبر قابلية الحديد للصدأ خاصية كيميائية. ( )

⑧ الحمم البركانية المتجمدة تعتبر مادة في الحالة السائلة. ( )

⑨ مخلوط سلطة الفواكه من المخاليط التي يمكن رؤية مكوناته بالعين المجردة. ( )

**2 اختر الإجابة الصحيحة:**

① كلٌّ مما يلي لا يُعتبر مادة ما عدا ..............................

(أ) الحرارة (ب) الصوت (جـ) الغازات (د) الضوء

② يُعتبر .............................. موصلًا جيدًا للحرارة، ويسهل تشكيله في صورة أسلاك.

(أ) الهيليوم (ب) النحاس (جـ) البلاستيك (د) الخشب

③ يمكننا فصل مخلوط الرمل والماء عن طريق ..............................

(أ) الانصهار (ب) التقليب (جـ) الترشيح (د) التجمد

④ تنصهر مكعبات الزُّبد عندما تكتسب طاقة ..............................

(أ) حرارية (ب) صوتية (جـ) كيميائية (د) كهربية

⑤ تكون جسيمات المادة متقاربة جدًا في ..............................

(أ) ثاني أكسيد الكربون (ب) الماء (جـ) الزيت (د) الحديد

⑥ عند تبريد بخار الماء فإنه ..............................

(أ) ينصهر (ب) يتجمد (جـ) يتكثف (د) يتبخر

⑦ أيٌّ مما يلى لا يُعد من التغيرات الكيميائية؟

(أ) خبز الكيك (ب) سلق البيض (جـ) قطع الأشجار (د) حرق الورق

⑧ تقل سرعة جسيمات المادة ويتقارب بعضها من بعض عند ..............................

(أ) تسخين الماء (ب) انصهار الشمع (جـ) غلي اللبن (د) تجمد الماء

## 3 أكمل العبارات التالية:

(1) كلما أصبحت حركة الجسيمات أسرع ............... الطاقة الحرارية التي يمتلكها الجسم.

(2) يُستخدم ............... في صناعة إطارات السيارات.

(3) بعض المواد تنجذب للمغناطيس، مثل ...............

(4) ترتبط جسيمات المادة في الحالة ............... بروابط أضعف من الحالة الصلبة.

(5) يبدأ الماء في التجمد عند درجة حرارة ............... درجة مئوية، ويتحول إلى ...............

(6) من أمثلة المخاليط التي تتكون من مواد صلبة ............... بينما من أمثلة المخاليط التي تتكون من مواد غازية ...............

(7) يحترق الخشب ويتحول إلى ............... بسبب تفاعل الأكسجين مع الكربون و ...............

## 4 اكتب المصطلح العلمي:

(1) نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يُمثله؛ من حيث الشكل أو التركيب. (...............)

(2) خصائص يمكن وصفها باستخدام الحواس دون إحداث أي تغير في المادة. (...............)

(3) صورة من صور الطاقة التي يستخدمها الإنسان في التدفئة والطهي. (...............)

(4) مواد لها شكل ثابت وحجم ثابت وجسيماتها مترابطة وتهتز في موضعها. (...............)

(5) غاز غير قابل للاشتعال، ويُستخدم في ملء بالونات الاحتفالات. (...............)

(6) شكل من أشكال المادة يتكون من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيًا. (...............)

(7) التغير الذي يحدث في شكل أو حالة المادة دون أن يتغير تركيبها. (...............)

## 5 علل لما يأتي:

(1) يتغير شكل الماء عند نقله من إناء لآخر.

(2) تشكيل الزجاج والمعادن يعتبر تغيرًا فيزيائيًا.

(3) تُبنى أسطح المنازل في البيئات الباردة مائلة.

(4) تتكون قطرات ماء على السطح الداخلي لغطاء إناء موضوع على النار.

(5) يُستخدم المطاط في صنع الأحذية الرياضية.

(6) يُعتبر الهواء الجوي مخلوطًا.

## 6 ماذا يحدث؟:

(1) عند وضع قطعة من الخشب وعملة معدنية في وعاء به ماء.

(2) لجسيمات المادة عند تسخينها.

(3) لمسمار الحديد عند تعرضه للماء والهواء فترة من الوقت.

(4) لكتلة الآيس كريم الكلية عند انصهاره وتحوله لسائل.

(5) عند تفاعل الخل مع صودا الخبز.

7 **اذكر أهمية (وظيفة) كلٍّ من:**

① شريط القياس ② الترمومتر ③ النماذج ④ وعاء القياس
⑤ المرشح ⑥ الزجاج ⑦ المطاط ⑧ النحاس

8 **قارن بين كلٍّ مما يلي:**

① الميزان الزنبركي والميزان المعتاد؛ من حيث الاستخدام.

② المواد الصلبة والسائلة؛ من حيث الشكل - حركة الجسيمات.

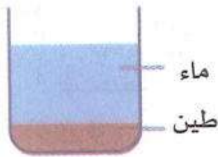
③ المواد السائلة والغازية؛ من حيث الحجم - انتشار الجسيمات في الفراغ.

④ الحجم والكتلة؛ من حيث التعريف - وحدة القياس.

⑤ الانصهار والتكثف؛ من حيث التعريف.

9 **لاحظ، ثم أجب:**

① لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

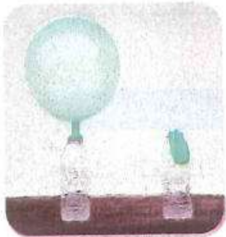



(أ) حدِّد نوع المخلوط.

(ب) ما الطريقة المناسبة لفصل هذا المخلوط، مع التفسير؟

(جـ) اذكر مثالًا لمخلوط آخر يمكن رؤية مكوناته.

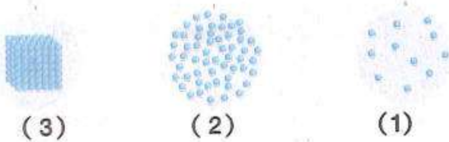
② في الشكل المقابل، تم ربط بالون على فوهة زجاجة تحتوي على صودا الخبز وكمية من الخل. في ضوء ذلك أجب:



(أ) ما سبب انتفاخ البالون؟

(ب) حدِّد نوع التغير الحادث في هذه الحالة.

③ لاحظ أشكال جسيمات المواد المقابلة، ثم أجب:




(أ) حدِّد الشكل الذي يمثل جسيمات مادة في الحالة الغازية.

(ب) ماذا يحدث لجسيمات المادة (2) عند تسخينها؟

(جـ) ما حالة المادة الناتجة عند تبريد المادة (1)؟

(د) حدِّد المادة التي تتحرك جسيماتها حركة اهتزازية حول موضعها.

(هـ) حدِّد المادة التي تتحول إلى الحالة الصلبة مباشرة بالتبريد.

10 **أجب عن الأسئلة التالية:**

① اذكر مثالًا على تغير كيميائي يحدث داخل جسم الإنسان.

② تركت ليلى إناءً به ماء في الشمس فترة من الوقت، وعندما عادت لم تجد الماء في الإناء. ما سبب ذلك؟

③ ما الفرق بين حرق الخشب وطلاء الخشب؛ من حيث نوع التغير الذي حدث للمادة؟

④ حدِّد الطريقة المناسبة لفصل السكر الذائب في كمية من الماء.



## مشروع الوحدة الثانية الرِّمال الزَّلقة

### الهدف:

- بحث في كيفية استخدام الرمال لنقل الأحجار الثقيلة للغاية التي تم بها بناء الأهرامات.

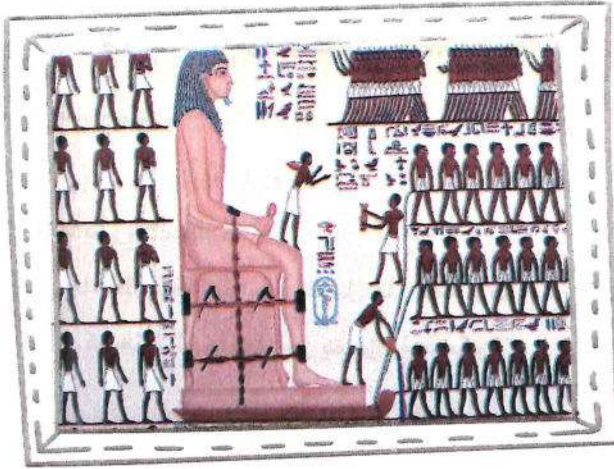
### الرمال الزلقة:

- نستطيع اليوم أن نستخدم الرافعات أو غيرها من المعدات لرفع وتحريك الأشياء الثقيلة، ولكن كيف تم ذلك قبل وجود هذه المعدات؟

**حاول العديد من المؤرخين والعلماء إيجاد الإجابة عن هذا السؤال، وجاءت إجاباتهم كالتالي:**

#### المؤرخـــون

- لاحظ المؤرخون في اللوحة الجدارية لتحريك تمثال جحوتي حتب العملاق شخصًا يسكب سائلًا من جرة أمام الزَّلاجة.
- اعتقد المؤرخون لسنوات عديدة أن هذا مرتبط بطقوس دينية.



#### العلمـــاء

- نظر العلماء إلى اللوحة نظرة مختلفة: وهي أنه ربما حاول المصريون القدماء في البداية دفع الزَّلاجة في الرمال، وتحت تأثير الاحتكاك تعذَّر ذلك، وأدى إلى تراكم الرمال أمام الزلاجة، فأضافوا الماء إلى الرمال لجعلها أكثر انزلاقًا؛ مما قلل من أثر الاحتكاك وساعد على تحريك التمثال بسهولة أكبر.

### خصائص الرمال:

- **لماذا تقلل إضافة الماء إلى الرمال من الاحتكاك؟**

غالبًا ما تكون جُسيمات الرمال خشنة وذات زوايا وحواف قوية، وعندما يضاف الماء إلى الرمال فإنه يربط الجُسيمات بعضها ببعض، ويمكن وقتها تشكيل الرمال المُبلَّلة، وإذا ضغطت على الرمال سوف يتم تصريف الماء منها بسرعة، ويصبح التكتل أكثر صلابة.

### التحقق من النظرية:

- اجتمع علماء من هولندا وفرنسا وألمانيا وإيران والهند لإجراء التجربة التالية؛ لاختبار هذه النظرية، فبحثوا عن الكمية المناسبة من الماء لتسهيل تحريك الأشياء الثقيلة على الرمال.

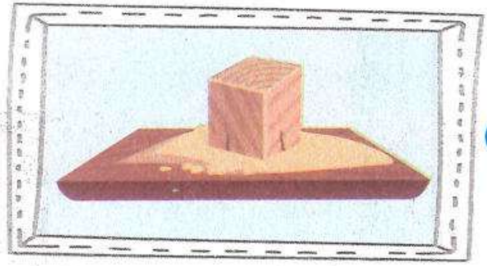
## التجربة:

**الهدف:** التحقق من أن الماء المضاف إلى الرمال يجعل الرمل أكثر انزلاقًا؛ مما يُسهل من عملية نقل الكتل الثقيلة.

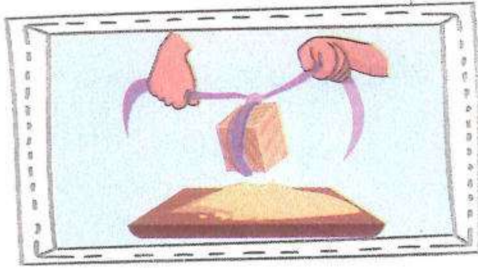
### الأدوات المستخدمة:

- رمال
- لوح خشبي
- ماء
- كتلة خشبية أو مكعب خشب ثقيل
- خيط
- ميزان زنبركي (اختياري)
- بخاخة ماء (اختياري)

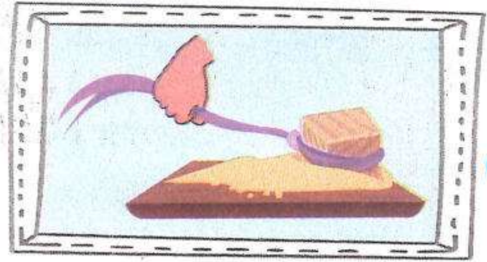
## خطوات التجربة:

1


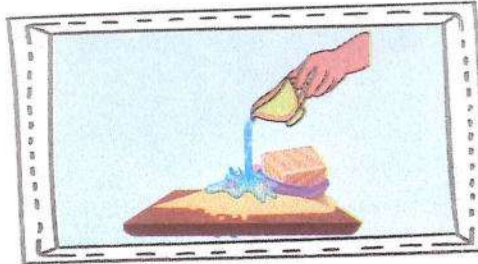
- ضع المكعب الخشبي على الرمال.

2


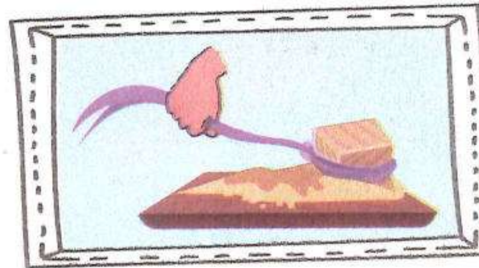
- اربط شريطًا حول المكعب.

3


- حاول سحب المكعب فوق الرمال، وسجِّل النتائج.

4


- أضف الماء على الرمال.

5


- حاول سحب المكعب فوق الرمال المُبلَّلة مجددًا، وسجِّل النتائج.

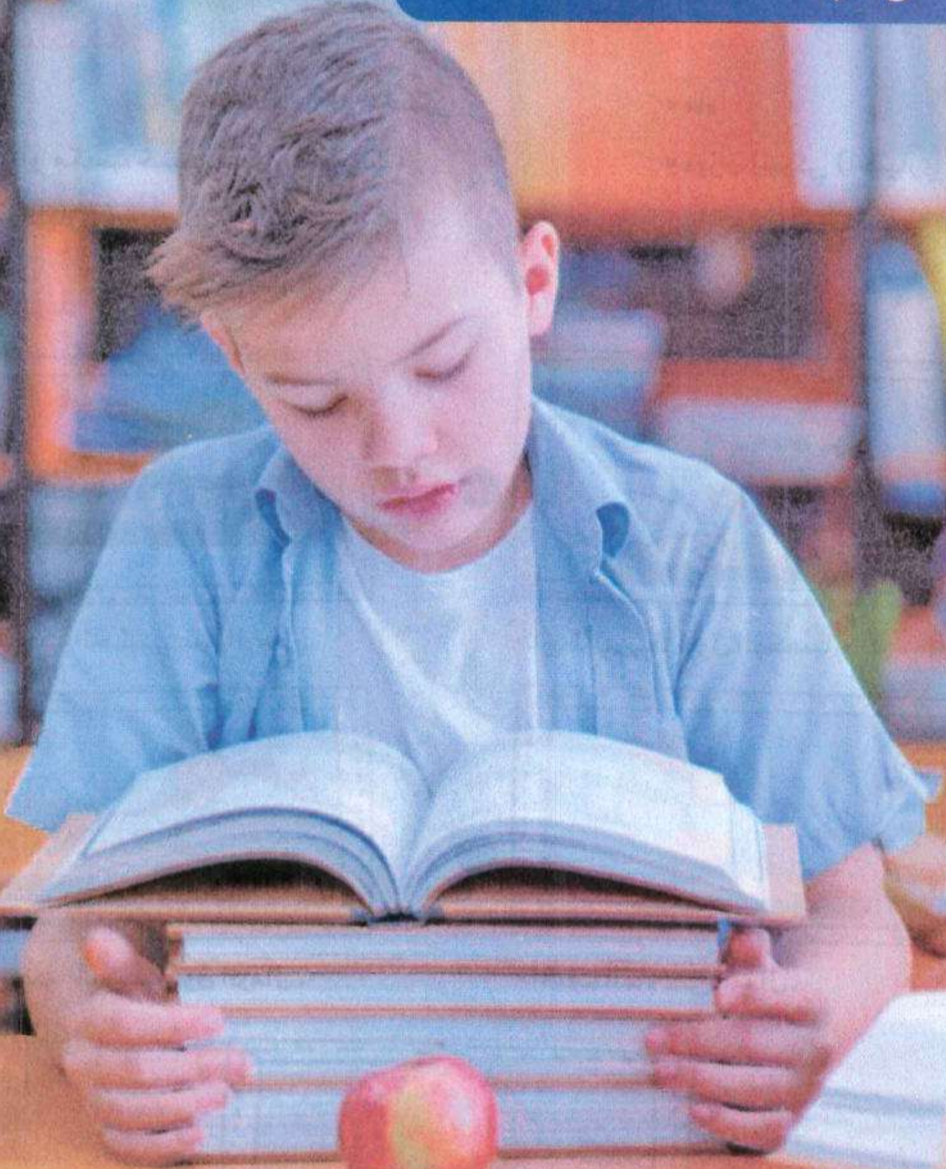
## الملاحظة:

كان تحريك المكعب فوق الرمال المخلوطة بالماء أسهل من تحريكه على الرمال قبل إضافة الماء.

### التحليل والاستنتاج:

- إضافة الماء إلى الرمال جعلت الرمال أكثر رطوبة؛ مما سهَّل تحريك المكعب الخشبي عليها.

# المراجعة العامة



① الأسئلة المقالية الواردة باختبارات الإدارات التعليمية وإجاباتها النموذجية.

② تدريبات سلاح التلميذ العامة.

③ اختبارات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2025.



## الأسئلة المقالية الواردة باختبارات الإدارات وإجاباتها النموذجية

### الوحدة الأولى

### 1 المفهوم الأول

**1 اذكر السبب العلمي (علل):**

1 – التربة ليست من الاحتياجات الأساسية للنبات. (المنوفية 2025)

ج لأن النبات يمكن أن ينمو خارجها إذا توافرت العناصر اللازمة.

2 – تحتاج النباتات إلى ضوء الشمس. ج للقيام بعملية البناء الضوئي. (القاهرة 2025)

3 – أهمية الشعيرات الجذرية في جذر النبات.

ج تزيد من كمية الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات من التربة.

4 – تستحيل الحياة بدون النباتات على سطح الأرض. (أسيوط 2025)

ج لأنها تنتج الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية عن طريق عملية البناء الضوئي.

5 – تُعتبر سيقان البطاطس من السيقان الدرنية. (البحيرة 2024) ج لأنها تمتد تحت سطح الأرض.

6 – تنتقل بذور جوز الهند عن طريق الماء. (سوهاج 2025)

ج لأنها مجوفة من الداخل، وبالتالي تطفو على سطح الماء.

7 – تنتقل بذور الهندباء وبذور القيقب عن طريق الرياح. (أسيوط 2025)

ج لأن بذور الهندباء خفيفة تشبه الباراشوت، وبذور القيقب خفيفة ولها تراكيب تشبه الأجنحة.

**2 ماذا يحدث؟:**

1 – عند وضع نبات في مكان مظلم لمدة طويلة. (الجيزة 2025)

ج ينمو النبات ببطء، ويكون هزيلًا ضعيفًا وأوراقه صفراء.

2 – إذا لم توجد ثغور في أوراق النباتات. (كفر الشيخ 2025)

ج لا تستطيع أوراق النباتات امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون اللازم لعملية البناء الضوئي.

**3 اذكر أهمية كلٍّ من:**

1 – الجذور (أسيوط 2025)

ج تثبيت النبات في التربة وامتصاص الماء والعناصر الغذائية منها.

2 – الساق (القليوبية 2025)

ج تدعيم أجزاء النبات، ونقل الماء والعناصر الغذائية والغذاء لكل أجزاء النبات.

3 – الأوراق (قنا 2025) ج صنع غذاء النبات.

4 – الكلوروفيل (المنوفية 2025) ج يمتص ضوء الشمس ويعطي النبات لونه الأخضر.

5 – أوعية الخشب (البحيرة 2025) ج تنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى الأوراق.





6 – أوعية اللحاء (الغربية 2025) ج تنقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

7 – الأزهار (الدقهلية 2025) ج عضو التكاثر المسئول عن إنتاج البذور.

8 – الشرايين (القليوبية 2025) ج نقل الدم من القلب إلى أجزاء الجسم.

9 – الأوردة (القليوبية 2025) ج نقل الدم من أجزاء الجسم إلى القلب.

4 اذكر مثالًا لكلٍّ من:

1 – ساق نبات خشبية (القاهرة 2024) ج جذوع الأشجار والشجيرات

2 – نبات له ساق متسلقة (بورسعيد 2025) ج نبات العنب

3 – نبات أوراقه صغيرة تشبه الإبر (أسيوط 2025) ج شجرة الصنوبر

4 – نبات له ساق مدادة ج نبات الفراولة

5 – نبات أوراقه مسطحة وعريضة ج نبات الموز

6 – بذور تنتشر عن طريق الكائنات الحية ج بذور الطماطم والتفاح والأرقطيون

7 – ساق رأسية مستقيمة ج سيقان معظم الأزهار

5 ما المقصود بكلٍّ من؟:

1 – عملية البناء الضوئي

ج عملية صنع أوراق النبات للغذاء من خلال اتحاد الماء وثاني أكسيد الكربون في وجود ضوء الشمس.

2 – الجهاز الدوري

ج الجهاز المسئول عن نقل العناصر الغذائية والماء والغازات من وإلى خلايا الجسم عن طريق الدم.

3 – التكاثر في النبات (المنوفية 2025) ج عملية إنتاج نباتات جديدة.

4 – الثغور ج فتحات صغيرة في الورقة يمر الهواء من خلالها.

5 – البذور

ج أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت عوامل الماء والهواء ودرجة الحرارة المناسبة.

6 أجب عن الأسئلة التالية:

1 – ما نواتج عملية البناء الضوئي؟ (بني سويف 2024) ج الأكسجين والغذاء، مثل سكر الجلوكوز.

2 – اذكر أنواع الأوعية الدموية في جسم الإنسان. (الغربية 2025)

ج الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية.

3 – اذكر ثلاثًا من طرق انتشار البذور. (المنيا 2025) ج الماء والهواء والكائنات الحية.

4 – اذكر احتياجات النبات الأساسية للقيام بعملية البناء الضوئي.

ج الماء وثاني أكسيد الكربون وضوء الشمس.

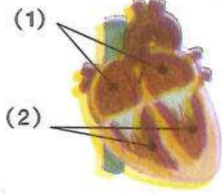
5 – أيهما أفضل: نمو النبات في التربة أم خارجها؟ ولماذا؟ (الغربية 2025)

ج نمو النبات في التربة، لاحتوائها على العناصر الغذائية اللازمة لنموه بشكل جيد.

6 – اذكر النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي. ج الأكسجين وبخار الماء

7 – لاحظ الصورة، ثم أجب: (الجيزة 2024)

8 – اذكر أسماء الأجزاء (1)، (2). ج (1) الأذينان (2) البطينان




## 2 المفهوم الثاني

### 1 اذكر السبب العلمي (علل):

1 – النباتات الخضراء كائنات منتجة (ذاتية التغذية). ج لأنها تَصنع غذاءها بنفسها. (الشرقية 2025)

2 – تتغذى الحيوانات على النباتات أو على حيوانات أخرى. (القليوبية 2025)

ج لأنها كائنات مستهلكة غير ذاتية التغذية.

3 – تصنف العديد من الحشرات على أنها كائنات مستهلكة أولية. (الدقهلية 2025)

ج لأنها تتغذى على النباتات.

4 – الصقور والبوم كائنات مستهلكة ثانوية. ج لأنها تتغذى على الكائنات المستهلكة الأولية. (الشرقية 2024)

5 – تزيد دودة الأرض والديدان ألفية الأرجل من خصوبة التربة. (الدقهلية 2025)

ج لأنها تتغذى على بقايا النباتات الميتة وتخرج فضلات غنية بالعناصر الغذائية.

6 – يُعتبر الأسد من الحيوانات المفترسة. ج لأنه يصطاد الحيوانات الأخرى ليتغذى عليها. (الدقهلية 2025)

7 – توضِّح الشبكة الغذائية العلاقات بين الكائنات الحية أكثر من السلاسل الغذائية. (أسوان 2025)

ج لأنها تُوضِّح العلاقات الغذائية بين عدد أكبر من الكائنات الحية.

### 2 ما المقصود بكلٍّ من؟:

1 – النظام البيئي (القاهرة 2025)

ج مساحة من الطبيعة تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية، تتفاعل مع بعضها.

2 – الكائنات المستهلكة

ج كائنات غيرذاتية التغذية تحصل على الطاقة من خلال التغذية على الكائنات الأخرى.

3 – السلسلة الغذائية (بني سويف 2025)

ج مخطط متسلسل يُعبِّر عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر في بيئة ما.

4 – الفريسة ج حيوان يتغذى عليه حيوان مفترس. (كفر الشيخ 2024)

5 – الشبكة الغذائية (المنوفية 2025)

ج مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة بعضها مع بعض في النظام البيئي.

### 3 اذكر أهمية كلٍّ من:

1 – الكائنات المحللة

ج تعيد تدوير العناصر الغذائية والطاقة مرة أخرى للبيئة، وتزيد خصوبة التربة من خلال عملية التحلل.

2 – الشمس للكائنات الحية

ج تُعتبر المصدر الرئيسي للطاقة لجميع الكائنات الحية.





3 - سكر الجلوكوز للنبات ج يستخدمه كمصدر للطاقة اللازمة للنمو والبقاء.

**4 اذكر مثالًا لحيوان:**

1 - آكل عشب ج الأرنب 2 - آكل لحم ج الوشق المصري 3 - آكل عشب ولحم ج الثعلب

**5 أجب عن الأسئلة التالية:**

1 - كيف تنتقل الطاقة خلال النظام البيئي؟ (الدقهلية 2025)

ج تنتقل بين الكائنات الحية من خلال التغذية وتعود إلى البيئة من خلال تحلل الكائنات الميتة.

2 - وضِّح كيف تحصل الفطريات والبكتيريا على غذائها؟ (دمياط 2024)

ج من بقايا الكائنات الميتة.

3 - كوِّن من الكائنات الآتية سلسلة غذائية: ثعبان - نسر - فأر - بكتيريا - عشب. (الأقصر 2025)

ج عشب ← فأر ← ثعبان ← نسر ← بكتيريا

4 - حدِّد طريقة انتشار البذور في الحالات الآتية: (الشرقية 2025)

(أ) بذور خفيفة الوزن ج الرياح (ب) بذور خشنة أو لزجة ج ملابس الإنسان أو فراء الحيوانات

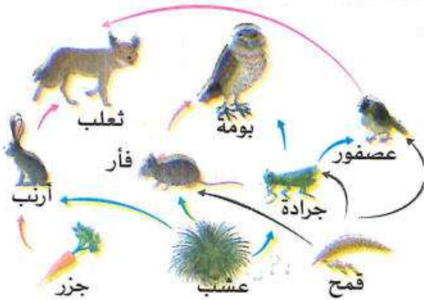
5 - لاحظ الشكل، ثم أجب:

(أ) حدِّد الكائنات المنتجة في هذه الشبكة.

ج العشب ونبات الجزر.

(ب) ما مصدر الطاقة للكائنات المنتجة؟

ج الشمس




(جـ) صنِّف (الجرادة - الفأر - البومة - العصفور - الثعلب).

ج الجرادة والفأر: كائنات مستهلكة أولية

البومة والعصفور: كائنات مستهلكة ثانوية

الثعلب: كائن مستهلك من الدرجة الثالثة

(د) ماذا تمثل الأسهم في هذه الشبكة؟ ج تمثل مسار انتقال الطاقة.

## 3 المفهوم الثالث

**1 اذكر السبب العلمي (علل):**

1 - فقدان الموطن الطبيعي للكائنات الحية.

ج بسبب الأنشطة البشرية التي تؤثر سلبًا على الموطن، مثل بناء المباني وإنشاء الطرق وإلقاء المخلفات في المياه والصيد الجائر للأسماك. (قنا 2025)

2 - ابيضاض الشعاب المرجانية عند ارتفاع درجة حرارة المياه. (الشرقية 2025)

ج بسبب طرد الشعاب المرجانية للطحالب التي تعيش داخل أنسجتها.

3 – تأكل السلاحف البحرية الكثير من المواد البلاستيكية. (المنيا 2025)

ج لأنها لا تستطيع التفرقة بين طعامها (قنديل البحر) والمواد البلاستيكية.

4 – تُعتبر المواطن الصحية مهمة لجميع الكائنات الحية في الشبكة الغذائية. (أسيوط 2024)

ج لأنها توفر للكائنات الحية كل الاحتياجات اللازمة للبقاء على قيد الحياة، مثل: الغذاء والمأوى.

## 2 ماذا يحدث عند؟:

1 – اختفاء الكائنات المنتجة (موت العشب) في بيئة ما. (الإسماعيلية 2025)

ج ستهاجر الكائنات المستهلكة إلى بيئة أخرى بحثًا عن الغذاء أو تموت جوعًا.

2 – زيادة أعداد الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية. (أسيوط 2025)

ج ستقل أعداد الفرائس، ويحدث خلل في الشبكة الغذائية.

3 – سقوط أمطار خفيفة في البيئة الصحراوية. (القليوبية 2025)

ج تروي الأمطار النباتات التي تتغذى عليها الكائنات المستهلكة الأولية فيتحسن النظام البيئي.

4 – سقوط أمطار غزيرة في الصحراء. (بني سويف 2025)

ج تحدث فيضانات تؤثر على الكائنات المنتجة والمستهلكة؛ فيتضرر النظام البيئي.

5 – هجرة الكائنات الدقيقة التي تتغذى عليها الأسماك الصغيرة بسبب تغير المناخ. (الإسكندرية 2025)

ج لن تجد الأسماك الصغيرة طعامها فتنتقل إلى موطن جديد.

6 – استمرار إلقاء المواد البلاستيكية في البيئة البحرية. (قنا 2025)

ج يحدث ضرر بالبيئة البحرية، وتنهار الشبكة الغذائية البحرية.

7 – حدوث جفاف في النظام البيئي.

ج يؤدي إلى انهيار النظام البيئي.

## 3 ما المقصود بكلٍّ من؟:

1 – مجموعات الكائنات الحية (القاهرة 2025)

ج أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع، تعيش معًا في منطقة معيَّنة.

2 – الجسيمات البلاستيكية (الشرقية 2025)

ج قطع من البلاستيك أصغر من حبة الأرز، تنتج من تكسير المواد البلاستيكية.

3 – التلوث بفعل الجُسيمات البلاستيكية

ج تلوُّث يحدث نتيجة إلقاء المخلَّفات البلاستيكية في البحار والمحيطات.

4 – عملية الإصلاح ج عملية تهدف إلى استعادة المَواطن الطبيعية إلى ما كانت عليه قبل وقوع الضرر.

## 4 أجب عن الأسئلة التالية:

1 – ما طرق حماية البيئة البحرية لجزيرة بالاو؟

ج تخصيص محميات جيدة التصميم – منع الصيد الجائر – إدارة الأنشطة البرية للحفاظ على جودة البيئة البحرية.





2 – ما أهمية المشتل؟ (الجيزة 2025)

ج رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية؛ حتى يمكن إعادتها إلى موطنها الأصلي.

3 – اذكر بعض الطرق المستخدمة للحد من تلوث البيئة البحرية بالمواد البلاستيكية؟ (بني سويف 2025)

ج تقليل استخدام المواد البلاستيكية وعدم إلقائها في البحار والمحيطات وإعادة تدوير المواد البلاستيكية المستخدمة.

4 – ما طرق إصلاح الموطن الطبيعي؟

ج إعادة مصادر الماء والغذاء واسترداد المأوى للكائنات الحية.

## الوحدة الثانية

### 1 المفهوم الأول

**1 اذكر السبب العلمي (علل):**

1 – لا يمكن اعتبار الصوت والضوء مادة. (قنا 2025)

ج لأنهما من صور الطاقة التي ليس لها كتلة أو حجم.

2 – يُعتبر الكتاب مادة. (القاهرة 2025)

ج لأن له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ.

3 – تحافظ المادة الصلبة على شكلها من التغيير. (الدقهلية 2025)

ج لأن جسيماتها مترابطة ومتماسكة ولا ينفصل بعضها عن بعض.

4 – يأخذ الخل شكل الإناء الذي يوضع فيه ولا يأخذ حجمه. (بني سويف 2025)

ج لأنه مادة سائلة، ليس لها شكل ثابت ولكن لها حجم ثابت.

5 – يُعتبر القلم مادة صلبة. (المنصورة 2025) ج لأن له شكلًا ثابتًا وحجمًا ثابتًا.

6 – يُعتبر الهواء مادة في الحالة الغازية. (الإسكندرية 2025) ج لأنه لا يمتلك شكلًا أو حجمًا ثابتًا.

7 – يُعتبر الماء مادة سائلة. (القاهرة 2025) ج لأن له حجمًا ثابتًا وشكلًا غير ثابت.

8 – تنتشر جسيمات المادة الغازية لتملأ أي إناء. (الإسكندرية 2025)

ج لأن جسيماتها متباعدة عن بعضها وغير مترابطة وتنتشر في الفراغ.

**2 ماذا يحدث عند؟:**

1 – تعرُض قطعة من الثلج لحرارة الشمس المباشرة. (الجيزة 2025)

ج تتحرك الجسيمات أسرع وتتباعد عن بعضها، ويتحول الثلج إلى ماء سائل.

2 – تسخين كمية من الماء. (الجيزة 2025)

ج تتحرك الجسيمات أسرع وتتباعد عن بعضها وقد يتحول الماء إلى بخار ماء.

3 – سكب كمية من العصير في كوب بالنسبة لشكل وحجم العصير. (المنيا 2025)

ج يأخذ العصير شكل الكوب ولا يتغير حجمه.



**3 حدِّد الأداة المستخدمة في قياس كلٍّ من:** (قنا 2025)

1 – طول طفل ج شريط القياس 2 – وزن جسم ج الميزان الزنبركي

3 – درجة حرارة الماء ج الترمومتر

**4 ما المقصود بكلٍّ من ؟:**

1 – المادة (أسيوط2025) ج أي شيء له كتلة، ويشغل حيزًا من الفراغ.

2 – النموذج ج نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يمثله.

3 – الجسيم ج وحدة بناء المادة.

**5 اذكر أهمية:**

1 – النماذج (بورسعيد 2025)

ج رؤية وفهم كيفية عمل الأشياء التي يصعب رؤيتها، كالأشياء الضخمة أو الصغيرة جدًّا.

2 – المجهر الإلكتروني ( الدقهلية 2025) ج رؤية جسيمات المادة المنفردة.

3 – نموذج الكرة الأرضية (أسوان 2025)

ج يوضح شكل الكوكب ومواقع الدول والجزء الذي تغطيه المحيطات من سطح الأرض.

**4 أجب عن الأسئلة الآتية:**

1 – اذكر مثالًا على نموذج مصغر وآخر على نموذج مكبر. (أسوان 2025)

ج نموذج مصغر: البركان، ونموذج مكبر: الجراثيم.

2 – كيف يمكن أن تتحول المادة من حالة إلى أخرى؟ (الدقهلية 2025) ج بالتسخين أو بالتبريد

## 2 المفهوم الثاني

**1 اذكر السبب العلمي (علل):**

1 – يفضل استخدام الهيليوم عن الهواء في ملء البالونات. ج لأنه أخف وزنًا من الهواء. (القليوبية 2025)

2 – يمكن استخدام النحاس في صناعة أسلاك الكهرباء، ولا يمكن استخدام الخشب. (قنا 2025)

ج لأن النحاس موصل جيد للكهرباء، بينما الخشب لا يوصل الكهرباء.

3 – تُصنع النظارات الطبية من الزجاج. (المنوفية2025)

ج لأنه شفاف ويسمح بمرور الضوء خلاله.

4 – يُستخدم الصلب في صناعة المفكات. (الدقهلية 2025)

ج لأنه قوي ومتين.

5 – يُستخدم المطاط في صناعة إطارات السيارات والأحذية الرياضية. (الدقهلية 2025)

ج لأنه مرن ومقاوم للماء.

6 – يمكن للإنسان استخدام غاز الهيليوم بأمان. (البحيرة 2025)

ج لأنه غير سام وغير قابل للاشتعال.





7 - أهمية أسطح المنازل. (كفر الشيخ 2025)

ج تحمي المنازل من الحيوانات والعوامل الجوية، مثل الرياح والأتربة.

8 - تُبنى أسطح المنازل في البيئة الصحراوية مسطحة. (الدقهلية 2025)

ج لتشتيت أشعة الشمس.

## 2 ماذا يحدث عند؟:

1 - وضع قطعة من الخشب وعملة معدنية في وعاء به ماء. (الإسكندرية 2025)

ج تطفو قطعة الخشب على سطح الماء وتغوص العملة المعدنية في الماء.

2 - تقريب الحديد للمغناطيس. (المنيا 2025) ج ينجذب الحديد للمغناطيس.

3 - صُنع أسلاك الكهرباء من مادة الخشب. (الدقهلية 2025) ج لن توصل الأسلاك الكهرباء.

4 - تقريب عود ثقاب مشتعل من غاز الهيليوم. (البحيرة 2025)

ج ينطفئ اللهب بعد فترة قصيرة.

## 3 ما الأداة التي تُستخدم لقياس كلٍّ من؟: (الإسماعيلية 2025)

1 - كتلة المادة ج الميزان المعتاد 2 - حجم كمية من الزيت ج وعاء القياس

## 4 ما المقصود بكلٍّ من؟:

1 - الحجم ج مقدار الفراغ الذي تشغله المادة.

2 - الكتلة ج مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.

3 - درجة الحرارة ج مقياس لمدى سرعة حركة الجسيمات المكونة للمادة.

## 5 قارن بين:

1 - الخصائص الفيزيائية والخصائص الكيميائية؛ من حيث التعريف - الأمثلة.

| ج وجه المقارنة | الخصائص الفيزيائية | الخصائص الكيميائية |
|---|---|---|
| التعريف | خصائص يمكن ملاحظتها من خلال الحواس وقياسها بأدوات القياس. | خصائص تصف كيفية تفاعل المادة مع المواد الأخرى. |
| الأمثلة | الحجم والكتلة ودرجة الحرارة واللون ودرجة الصلابة والملمس والرائحة. | قابلية المادة للاشتعال أو الصدأ. |

2 - البيئة الباردة والبيئة الاستوائية؛ من حيث شكل السطح ومادة الصنع.

| ج وجه المقارنة | البيئة الباردة | البيئة الاستوائية |
|---|---|---|
| شكل السطح | مائل | مائل |
| مادة الصنع | السيراميك | الخشب |



6 ما وحدات قياس كلٍّ من؟:

1 – الكتلة ج الكيلوجرام والجرام

2 – الحجم ج اللتر والملليلتر والسنتيمتر المكعب

## 3 المفهوم الثالث

1 اذكر السبب العلمي (علل):

1 – يُعتبر كلٌّ من (صدأ الحديد – احتراق الخشب) تغيرًا كيميائيًا. (المنيا 2025)

ج لأن كلًا منهما تغير يؤدي إلى تكوُّن مادة جديدة لها خصائص مختلفة عن المادة الأصلية.

2 – يُعتبر كلٌّ من (ماء البحر – الهواء الجوى – سلطة الخضراوات) مخلوطًا.

ج لأن كلًّا منها يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًا.

3 – يُعتبر طحن السكر من التغيرات الفيزيائية. (سوهاج 2025)

ج لأنه تغير في الشكل فقط ولا يُغير من تركيب المادة.

2 ماذا يحدث عند؟:

1 – اكتساب جسيمات المادة طاقة حرارية.

ج تزداد سرعة حركة الجسيمات وتهتز بشكل أسرع وتتباعد عن بعضها.

2 – وضع زجاجة ماء في فريزر الثلاجة. (الشرقية 2025)

ج تتباطأ سرعة الجسيمات ويتقارب بعضها من بعض، ويتحول الماء إلى ثلج.

3 – تجمد سائل بالنسبة لكتلته الكلية. (بني سويف 2025)

ج لا تتغير الكتلة

4 – تفاعل الحديد مع أكسجين الهواء الجوي.

ج تتكون قشرة كيميائية حمراء من أكسيد الحديد.

3 ما المقصود بكلٍّ من؟:

1 – المركب

ج شكل من أشكال المادة يتكون من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيًا.

2 – عملية التحلية (القليوبية 2025)

ج عملية فصل الماء عن الملح والشوائب.

3 – التبخر

ج تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

4 – التكثف

ج تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.





5 – الانصهار

ج تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

6 – التجمد

ج تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

7 – الترشيح

ج عملية فصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل.

8 – نقطة التجمد

ج درجة الحرارة التي يبدأ عندها تجمُّد المادة.

9 – المخلوط

ج شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًّا.

4 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 – كيف يمكن فصل كلٍّ من؟: (القاهرة 2025)

(أ) مخلوط الرمل والماء

ج عملية الترشيح

(ب) مخلوط الملح والماء

ج عملية التبخر

2 – حدِّد نوع التغير (فيزيائي أم كيميائي)، مع ذكر الدليل:

1 – تعفن الخبز (أسيوط 2025)

ج كيميائي، والدليل: تغير اللون والرائحة.

2 – تخمر العجين (قنا 2025)

ج كيميائي، والدليل: انتفاخ العجين نتيجة تصاعد فقاعات غاز.

3 – انفجار الألعاب النارية (المنوفية 2025)

ج كيميائي، والدليل: انطلاق حرارة وضوء وصوت.

4 – انصهار الزُّبد (البحيرة 2025)

ج فيزيائي، والدليل: تغير الحالة والشكل.

5 – لف سلك لعمل زنبرك (الدقهلية 2025)

ج فيزيائي، والدليل: تغير الشكل والحجم.

6 – قارن بين التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي؛ من حيث التعريف.

| ج | وجه المقارنة | التغير الفيزيائي | التغير الكيميائي |
| --- | --- | --- | --- |
| | التعريف | تغيُّر يحدث في حجم أو شكل أو حالة المادة ولكن لا يغير من تركيبها. | تغيُّر يؤدي إلى تكوُّن مادة جديدة، لها خصائص كيميائية وفيزيائية مختلفة عن المادة الأصلية. |



# تدريبات سلاح التلميذ العامة

## 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المسئول عن اللون الأخضر في النبات هو الكلوروفيل. (الجيزة 2025) ( )
② تنقل الشرايين الدم إلى جميع أجزاء الجسم. ( )
③ يقوم جهاز النقل في النبات بنفس وظيفة الجهاز الهضمي في جسم الإنسان. (الجيزة 2025) ( )
④ يساهم كلٌّ من الرياح والماء في انتشار البذور. ( )
⑤ يحصل الكائن الحي على غذائه من أكثر من مصدر في الشبكة الغذائية. (الأقصر 2025) ( )
⑥ تُعتبر الطحالب من الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية المائية. (القاهرة 2025) ( )
⑦ انقراض أحد أنواع الكائنات الحية يؤثر على تدفق الطاقة في النظام البيئي. ( )
⑧ تُعتبر الشعاب المرجانية موطنًا للعديد من الأسماك. ( )
⑨ تختلف الأزهار من حيث الشكل واللون والحجم. (القليوبية 2025) ( )
⑩ تُعتبر الجرادة والأرنب مستهلكات ثانوية. ( )
⑪ تُبنى أسطح المنازل بشكل مسطح في البيئات الباردة، لتسمح بانزلاق الثلوج من عليها. ( )
⑫ الكيلوجرام = 100 جرام. ( )
⑬ الجسيمات المكونة لمادة الحديد تكون متماسكة. ( )
⑭ يُعتبر الزيت من المواد التي يمكن سكبها. ( )
⑮ تتكون المادة من جسيمات متناهية الصِّغر. (الشرقية 2025) ( )
⑯ يتحول بخار الماء إلى ماء سائل خلال عملية التكثف. ( )
⑰ تُعتبر عملية تشكيل المعادن تغيرًا كيميائيًا. ( )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يُعتبر .................... من الاحتياجات الأساسية للنبات في عملية البناء الضوئي. (الجيزة 2025)

(أ) التربة (ب) الأكسجين (جـ) السكر (د) ضوء الشمس

② أيُّ الكائنات التالية يوجد في المستوى الأول من السلسلة الغذائية؟ (دمياط 2025)

(أ) الديدان (ب) الصبار (جـ) الأرنب (د) الضفدع

③ تتم عملية البناء الضوئي في النبات داخل .................... .

(أ) الجذور (ب) الثغور (جـ) الأوراق (د) الساق

④ من المكونات غير الحية في النظام البيئي .................... . (الإسكندرية 2025)

(أ) الحيوان (ب) النبات (جـ) التربة (د) الإنسان

⑤ عند زيادة أعداد الطيور البحرية تقل أعداد .................... .

(أ) الشعاب المرجانية (ب) أسماك القرش (جـ) الحيتان (د) الأسماك الصغيرة

⑥ أيٌّ مما يلي يتواجد في نهاية السلسلة الغذائية ؟ (أسيوط 2025)

(أ) النبات (ب) البكتيريا (جـ) الأسد (د) الجرادة

⑦ عندما ترتفع درجة حرارة الماء تترك الطحالب .................. فيصبح لونها أبيض.

(أ) الطيور البحرية (ب) أسماك القرش (جـ) الشعاب المرجانية (د) الدلافين

⑧ كلُّ ما يلي يُعتبر مادة ما عدا .................. . (القليوبية 2025)

(أ) جسم الإنسان (ب) صوت العصفور (جـ) بخار الماء (د) كوب العصير

⑨ يحدث انصهار لمكعبات الثلج عندما تكتسب طاقة .................. . (الدقهلية 2025)

(أ) كيميائية (ب) كهربية (جـ) حرارية (د) صوتية

⑩ حركة الجسيمات في المواد الصلبة تكون .................. . (القاهرة 2025)

(أ) عشوائية (ب) اهتزازية (جـ) سريعة جدًّا (د) انتقالية

⑪ يمكن قياس حجم كمية من الخل بوحدة .................. .

(أ) الجرام (ب) السنتيمتر (جـ) اللتر (د) المتر

⑫ يُعتبر .................. من التغيرات الفيزيائية. (أسيوط 2025)

(أ) صناعة الخبز (ب) صدأ الحديد (جـ) تكسير الصخور (د) احتراق الخشب

⑬ يمكن فصل المواد الصلبة الذائبة في مادة سائلة عن طريق .................. . (الشرقية 2025)

(أ) الجذب المغناطيسي (ب) التبخير (جـ) التقليب (د) الترشيح

⑭ يمكن فصل مخلوط الرمل والماء باستخدام عملية .................. .

(أ) التنقيط (ب) الترشيح (جـ) الجذب المغناطيسي (د) التقليب

## 3 أكمل العبارات التالية:

① من النواتج الثانوية في عملية البناء الضوئي .................. و .................. . (الإسكندرية 2025)

② تنتقل بذور جوز الهند عن طريق .................. ، بينما بذور الأرقطيون عن طريق .................. .

③ جهاز النقل في الإنسان يسمى الجهاز .................. . (سوهاج 2025)

④ أوراق نبات الصنوبر .................. ، بينما أوراق نبات الموز .................. .

⑤ في أوراق النبات يُمتص ضوء الشمس بواسطة .................. ، بينما يدخل الهواء عن طريق .................. .

⑥ تبدأ السلسلة الغذائية بكائنات .................. وتنتهي بكائنات .................. .

⑦ تنتقل .................. بين الكائنات الحية في السلسلة الغذائية.

⑧ يشتمل النظام البيئي على كائنات حية مثل .................. والحيوانات والنباتات. (الإسكندرية 2025)

⑨ يُعتبر فقدان الموطن من أهم أسباب .................. الكائنات الحية. (القاهرة 2025)

⑩ تمثل الكائنات .................. المستوى الثاني إلى ما قبل الأخير في السلسلة الغذائية.

⑪ من أمثلة الكائنات المحللة ............................ و............................ .

⑫ تحتاج الكائنات الدقيقة المنتجة إلى مياه ............................ كموطن للبقاء.

⑬ تتغذى الطيور البحرية على ............................ .

⑭ اللتر = ............................ ملليلتر.

⑮ من الخواص الفيزيائية للهيليوم أنه ............................ وزنًا من الهواء.

⑯ من خواص الزجاج أنه شفاف و............................ التوصيل للحرارة.

⑰ يمكن قياس طول الجسم باستخدام ............................، بينما تقاس درجة الحرارة باستخدام ............................ .

⑱ تتحرك جسيمات المادة ............................ حركة عشوائية في كل الاتجاهات. (القاهرة 2025)

⑲ الطفو والغوص من الخواص ............................ للمادة.

⑳ تحول الماء إلى ثلج مثالٌ على عملية ............................ .

㉑ يتكون ............................ من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًا. (سوهاج 2025)

## 4 أكمل مما بين القوسين:

① يحتاج النبات إلى طاقة ............................ لصنع الغذاء. (البحيرة 2025) (ضوئية – كيميائية)

② يتكون القلب من ............................ حجرات. (ثلاث – أربع)

③ إذا تغذى الثعلب على الأرنب يكون الأرنب ............................ . (مفترسًا – فريسة)

④ تُعتبر الكائنات الدقيقة البحرية من الكائنات ............................ . (قنا 2025) (المستهلكة – المنتجة)

⑤ من وحدات قياس الحجم ............................ . ($سم^3$ – سم)

⑥ تُعتبر ............................ مقياسًا لمدى سرعة حركة الجسيمات المكونة للمادة. (الكتلة – درجة الحرارة)

⑦ القابلية للاحتراق من الخواص ............................ للمادة. (الفيزيائية – الكيميائية)

⑧ سرعة جسيمات المادة تزداد بـ ............................ . (التسخين – التبريد)

⑨ يمكن فصل الملح الذائب في الماء عن طريق ............................ (الترشيح – التبخير)

⑩ من أمثلة المخاليط التي تتكون من مواد غازية ............................ . (الماء المالح – الهواء الجوي)

⑪ يُعتبر تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء التخمر تغيرًا ............................ . (فيزيائيًا – كيميائيًا)

## 5 اكتب المصطلح العلمي:

① انتقال البذور من مكان إلى آخر. (............................)

② مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها. (القاهرة 2025) (............................)

③ الكائنات الحية المسئولة عن إعادة الطاقة والعناصر الغذائية إلى النظام البيئي. (الغربية 2025) (............................)

④ كائنات حية تقوم بصيد كائنات أخرى للتغذي عليها. (............................)

⑤ عملية استعادة المواطن الطبيعية إلى ما كانت عليه قبل وقوع الضرر. (بني سويف 2025) (............................)

⑥ قدرة المادة على نقل الحرارة أو الكهرباء خلالها. (............................)

⑦ وحدة قياس تعادل كتلة مشبك الورق المعدني تقريبًا. (............................)

⑧ أداة تُستخدم لقياس كتلة الجسم. (..................)

⑨ حالة المادة التي يوجد عليها بخار الماء. (الفيوم 2025) (..................)

⑩ المادة التي لها حجم ثابت وشكل غير ثابت. (..................)

⑪ التغير الذي يحدث في شكل أو حالة المادة دون أن يتغير تركيبها. (..................)

⑫ شكل من أشكال المادة يتكون من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيًا. (البحيرة 2025) (..................)

## 6 علل لما يأتي:

① تُعتبر الأزهار من الأجزاء الحيوية المهمة في النبات. (الدقهلية 2025)

② التربة ليست من الاحتياجات الأساسية للنبات.

③ تنتقل بذور الهندباء عن طريق الرياح.

④ تُعتبر النباتات الخضراء كائنات منتجة. (الغربية 2025)

⑤ تُصنَّف الحشرات على أنها كائنات مستهلكة أولية. (أسيوط 2025)

⑥ أهمية الكائنات المحللة في النظام البيئي.

⑦ تلتهم السلاحف البحرية كميات كبيرة من أكياس البلاستيك.

⑧ تُصنع أواني الطهي من النحاس.

⑨ يُعتبر الكتاب مادة.

⑩ يأخذ الخل شكل الإناء الموضوع فيه.

⑪ لا يتغير شكل أو حجم قطعة من الألومنيوم عند نقلها من إناء إلى آخر.

⑫ يُستخدم المطاط في صناعة الأحذية الرياضية.

⑬ يمكن رؤية قطرات ماء على زجاج السيارة في الصباح الباكر في الجو البارد.

⑭ يملأ الغاز أي إناء مغلق يوضع فيه.

⑮ ذوبان الملح في الماء تغير فيزيائي. (بورسعيد 2025)

⑯ تفاعل الحديد مع الأكسجين لتكوين الصدأ يُعتبر تغيرًا كيميائيًا. (البحيرة 2025)

⑰ تتحرك جسيمات المواد الغازية بحرية تامة.

## 7 حدِّد نوع التغير (فيزيائي - كيميائي) الحادث فيما يلي:

① انصهار قطعة من الشوكولاتة (الإسكندرية 2025)

② تقطيع الورق

③ تجمد الماء (البحر الأحمر 2025)

④ تعفن الفاكهة

⑤ صدأ الحديد (أسوان 2025)

⑥ لف سلك مستقيم لعمل زنبرك

⑦ احتراق الخشب

⑧ طحن السكر

⑨ طهي الطعام

⑩ تحول الثلج إلى ماء

⑪ تدفق الرمال في الساعة الرملية

⑫ تغير طعم اللبن

## 8 ماذا يحدث عند؟:

① وضع نبات في الظلام لفترة طويلة.
② عدم وجود أوعية الخشب في النبات.
③ هطول أمطار غزيرة في الصحراء.
④ ارتفاع درجة حرارة الماء بالنسبة للشعاب المرجانية. (الإسكندرية 2025)
⑤ اختفاء الكائنات المنتجة التي تتغذى عليها الكائنات المستهلكة. (بورسعيد 2025)
⑥ تواجد النسر داخل نظام بيئي لا يحتوي على كائنات حية ما عدا النباتات. (القاهرة 2025)
⑦ نقل كمية من الماء من إناء إلى آخر، بالنسبة لشكله وحجمه.
⑧ تحول الثلج إلى ماء بالنسبة لكتلته الكلية. (البحيرة 2025)
⑨ اكتساب جسيمات المادة طاقة حرارية. (أسوان 2025)
⑩ تفاعل الخل مع صودا الخبز.
⑪ وضع كمية من الحليب في فريزر الثلاجة؛ بالنسبة لجسيمات الحليب.

## 9 ما المقصود بكلٍّ من؟:

① عملية البناء الضوئي
② السلسلة الغذائية (المنوفية 2025)
③ الكائن المستهلك (بورسعيد 2025)
④ الكتلة (سوهاج 2025)
⑤ النظام البيئي (الغربية 2025)
⑥ الحجم
⑦ المادة
⑧ الانصهار
⑨ التكثف
⑩ التغير الفيزيائي

## 10 ما أهمية (وظيفة) كلٍّ من؟:

① الجذور في النبات
② الشرايين
③ الأوردة
④ الثغور
⑤ الشبكة الغذائية
⑥ المشاتل
⑦ الشمس
⑧ المطاط
⑨ النماذج
⑩ الزجاج
⑪ الصُّلب
⑫ الميزان المعتاد
⑬ عملية الترشيح (الغربية 2025)
⑭ غاز الهيليوم (القاهرة 2025)
⑮ المجهر الإلكتروني

## 11 قارن بين كلٍّ مما يلي:

① الأشجار ونبات الفراولة؛ من حيث نوع الساق.
② أوعية الخشب واللحاء؛ من حيث الوظيفة.
③ الطحالب والفطريات؛ من حيث نوع الكائن الحي.
④ آكلات العشب وآكلات اللحم؛ من حيث ذكر مثال.
⑤ قابلية المادة للصدأ وملمسها؛ من حيث نوع خاصية المادة.

(6) الحديد والألومنيوم؛ من حيث الانجذاب للمغناطيس.

(7) شريط القياس ووعاء القياس؛ من حيث الاستخدام.

(8) المادة الصلبة والغازية؛ من حيث الشكل والحجم.

(9) الثلج والماء؛ من حيث ترابط جسيمات المادة.

(10) الخشب وبخار الماء؛ من حيث حركة جسيمات المادة.

(11) حرق الورق وتقطيعه؛ من حيث نوع التغير الحادث للمادة.

(12) المادة الصلبة والغازية؛ من حيث طاقة الجسيمات.

**12 رتِّب الكائنات التالية لتكوين سلسلة غذائية صحيحة:**

(1) حشرات مائية – أسماك صغيرة – نباتات بحرية – أسماك القرش (أسيوط 2025)

(2) طيور مائية – أسماك صغيرة – كائنات دقيقة منتجة – فطريات (القاهرة 2025)

**13 اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ من:**

(1) ساق مدادة
(2) بذور تنتقل بالرياح
(3) ساق درنية
(4) نظام بيئي
(5) مستهلك من الدرجة الثالثة
(6) مستهلك أولي
(7) كائن منتج
(8) مادة صلبة (قنا 2025)
(9) مادة غازية (الجيزة 2025)
(10) مادة سائلة (الدقهلية 2025)
(11) تغير فيزيائي
(12) تغير كيميائي

**14 حدِّد نوع المادة (سائلة – غازية – صلبة) في كلٍّ مما يلي:**

(1) الشجرة
(2) الخل (الجيزة 2025)
(3) الحليب
(4) الأكسجين
(5) عصير الليمون
(6) المسطرة
(7) الهيليوم (الجيزة 2025)
(8) الزجاج
(9) بخار الماء
(10) الزيت
(11) الثلج

**15 صنِّف الكائنات الحية التالية إلى (منتجة – مستهلكة – محللة):** (المنيا 2025)

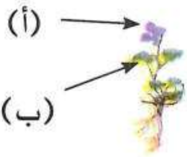
(سمك السالمون – عيش الغراب – النسور – الطحالب – نبات التفاح – البكتيريا – الأسد – الحشائش)

**16 لاحظ، ثم أجب:**

(1) لاحظ الأشكال، ثم أجب:

(1)


(2)


(3)



(أ) كيف تنتشر بذور النبات في الشكل (1)؟
(ب) حدِّد نوع ساق النبات في الشكل (2).

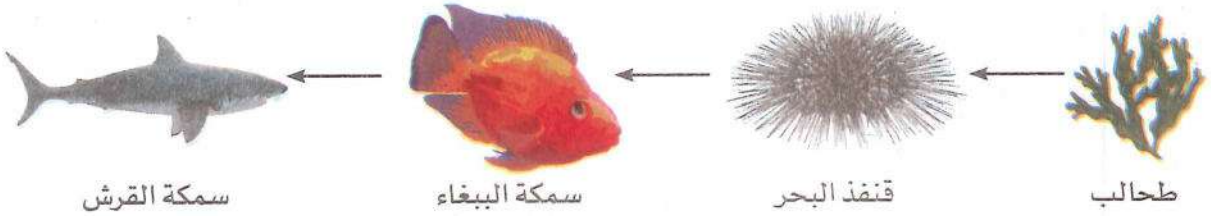
(جـ) ما وظيفة الجزء (أ) في الشكل (3)؟

(د) ما اسم العملية التي تتم في الجزء (ب) بالشكل (3) لصنع غذاء النبات؟

(هـ) ما أهمية الشعيرات الجذرية في النبات؟

(و) اذكر اثنين من الاحتياجات الأساسية للنبات ليقوم بتصنيع غذائه.

② لاحظ السلسلة الغذائية، ثم أجب: (بورسعيد 2025)



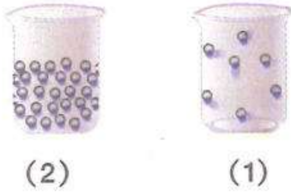

(أ) تُعتبر سمكة القرش في هذه السلسلة .......... (مفترس – مستهلك أولي)

(ب) ما مصدر الطاقة التي تحتاجها الطحالب؟

(جـ) وضِّح تأثير نقص أعداد الطحالب على أعداد سمك الببغاء.

(د) كيف تعود الطاقة الموجودة في أجسام الكائنات في هذه السلسلة إلى البيئة مرة أخرى؟

③ لاحظ الشكلين، ثم أجب:



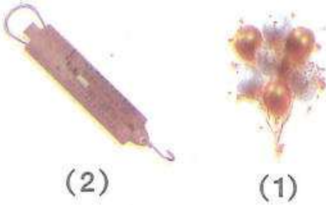

(أ) ما اسم العملية الحادثة عند تحول المادة (2) إلى المادة (1)؟

(ب) أي المادتين له حجم ثابت وشكل متغير؟

(جـ) قارن بين قوة الترابط بين جسيمات كلتا المادتين.

(د) ما الأداة المناسبة لقياس حجم المادة (2)؟

④ لاحظ الشكلين، ثم أجب:

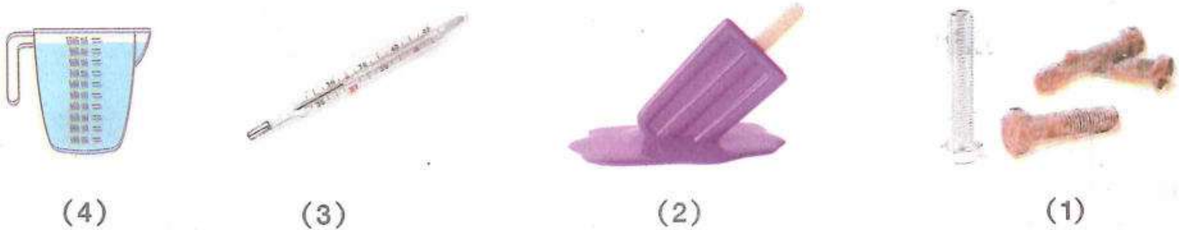



(أ) ما الغاز المستخدم في ملء بالونات الاحتفالات في الشكل (1)؟

(ب) اذكر خاصية كيميائية لهذا الغاز.

(جـ) اذكر استخدام الأداة في الشكل (2).

⑤ لاحظ الأشكال، ثم أجب:




(أ) حدِّد نوع التغير الحادث للمادة في الشكل (1)، (2). فسِّر إجابتك.

(ب) ما اسم الشكلين (3)، (4)؟

(جـ) في أي الشكلين (1)، (2) يمكن إعادة المادة إلى حالتها الأولى مرة أخرى بعد تغيرها؟

(د) ما اسم المادة التي تكوَّنت في الشكل (1)؟ وماسبب تكونها؟

(هـ) وضِّح تغير حالة المادة الذي حدث في الشكل (2)، وما سببه؟

(و) اذكر استخدام الأداة في الشكلين (3)، (4).

## 1 محافظة القاهرة | إدارة وسط القاهرة التعليمية

1 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يقوم جهاز النقل في النبات بنفس وظيفة الجهاز الدوري في جسم الإنسان. ( )

② يتغذى الأرنب على العشب؛ لذلك يُعتبر مستهلكًا ثانويًا. ( )

③ فقدان الموطن الطبيعي من أهم أسباب انقراض الكائنات الحية. ( )

**(ب)** ماذا يحدث إذا: قمت بتعريض قليل من الماء لحرارة الشمس لمدة طويلة؟

2 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

• تتسبب ........................ في موت الكائنات البحرية عند التغذية عليها.

(أ) الأسماك (ب) النباتات (جـ) الطحالب (د) المواد البلاستيكية

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① كوِّن سلسلة غذائية من الكائنات الآتية:

(أرنب – جزر – ثعبان – بكتيريا – صقر)

② اذكر حالة المادة التي يكون شكلها متغيرًا وحجمها متغيرًا.

3 **(أ)** أكمل العبارة التالية:

• تحدث عملية البناء الضوئي في ........................

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر السبب العلمي: تُعتبر النباتات من الكائنات المنتجة.

② كيف يمكن فصل المخاليط التالية؟:

(أ) مخلوط من الملح والماء: ........................ (ب) مخلوط من الرمل والماء: ........................

## 2 محافظة الجيزة | إدارة الهرم التعليمية

1 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

① إنتاج نباتات جديدة من نفس نوع النبات، تُعرف بعملية ........................ .

(أ) البناء الضوئي (ب) التكاثر (جـ) التنفس (د) انتشار البذور

② تتسبب ........................ في موت الكائنات الحية التي تتغذى عليها.

(أ) النباتات (ب) المواد البلاستيكية (جـ) الأسماك (د) الطحالب

③ تساعد الكائنات ........................ على إعادة تدوير العناصر الغذائية مرة أخرى إلى النظام البيئي، وتزيد من خصوبة التربة.

(أ) المنتجة (ب) المفترسة (جـ) المحللة (د) المستهلكة





(ب) صنِّف التغيرات التالية إلى (تغير فيزيائي - تغير كيميائي):

① انصهار الجليد: .................................. ② حرق قطعة من الورق: ..................................

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• تستطيع السلاحف البحرية التمييز بين طعامها والأكياس البلاستيكية. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① أداة تُستخدم في قياس درجة الحرارة. (..................................)

② كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ. (..................................)

③ منطقة في المحيط يتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية. (..................................)

④ حيوان يتغذى على حيوان آخر للحصول على الطاقة. (..................................)

3 (أ) رتِّب السلسلة الغذائية التالية:

(فأر - صقر - حشائش - ثعبان)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① علل لما يأتي:

(أ) حدوث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية. (ب) يُستخدم النحاس في صناعة أسلاك الكهرباء.

② اذكر أهمية (وظيفة) كلٍّ من:

(أ) الأوراق في النبات .................................. (ب) المطاط ..................................

## 3 محافظة القليوبية — إدارة كفر شكر التعليمية

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يقوم اللحاء بنقل الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات. ( )

② يحدث ابيضاض للشعاب المرجانية بسبب انخفاض درجة حرارة الماء. ( )

③ يحتوي النظام البيئي على كائنات حية فقط. ( )

(ب) ما المقصود بالتغير الفيزيائي؟

2 (أ) أكمل العبارة الآتية:

• يمكن فصل مخلوط الملح والماء بعملية ..................................

(ب) علل لما يأتي:

① الصقور والبوم كائنات مستهلكة.

② نحتاج المجهر الإلكتروني عند فحص جسيمات المواد المختلفة.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• في الشبكة الغذائية البحرية تُعتبر بعض الكائنات الدقيقة كائنات .................................. .

(أ) مستهلكة أولية (ب) منتجة (جـ) محللة (د) مستهلكة ثانوية





**(ب)** ماذا يحدث عند؟:

① عدم وجود الثغور في أوراق النبات. ② تسخين الماء لعدة دقائق.

## 4 محافظة الغربية — إدارة زفتى التعليمية

**1** **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

① تنقل أوعية ............ المياه الغنية بالعناصر الغذائية من الجذور إلى الأوراق في النبات.

(أ) اللحاء (ب) الشرايين (جـ) الخشب (د) الأوردة

② زيادة التلوث في النظام البيئي ينتج عنه ............ عدد أنواع الكائنات الحية.

(أ) زيادة (ب) نقص (جـ) ثبات (د) تساوي

③ يُستخدم ............ في قياس درجة الحرارة.

(أ) شريط القياس (ب) وعاء القياس (جـ) الميزان (د) الترمومتر

**(ب)** تتغذى الثعالب على الأرانب في سلسلة غذائية. ماذا يحدث عند: اختفاء الأرانب من هذه السلسلة؟

**2** **(أ)** اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارة الآتية:

• فتحات صغيرة توجد في الأوراق مسئولة عن دخول الهواء. (............)

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① علل: التربة ليست من الاحتياجات الأساسية للنبات.

② ماذا يحدث عند تعرض الكائنات الحية لفقدان الموطن الطبيعي؟

**3** **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

• المادة الغازية لا تشغل حيزًا من الفراغ. ( )

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين حالة المادة الصلبة وحالة المادة الغازية؛ من حيث ترتيب الجسيمات وقوة ترابطها.

② اذكر أهمية المطاط.

## 5 محافظة البحيرة — إدارة إيتاي البارود التعليمية

**1** **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

① يصنع النبات غذاءه في عملية ............ .

(أ) التكاثر (ب) التنفس (جـ) البناء الضوئي (د) النتح

② من المكونات الحية للنظام البيئي ............ .

(أ) التربة (ب) الفطريات (جـ) الماء (د) الهواء

③ من الكائنات الحية التي تُصنف كآكلات للعشب واللحم ............ .

(أ) النسر (ب) الأرنب (جـ) الإنسان (د) الأسد

**(ب)** اذكر أهمية عملية الترشيح.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

• تستطيع السلاحف البحرية التمييز بين طعامها وأكياس البلاستيك. ( )

(ب) علل لما يأتي:

① يُعتبر الأكسجين مادة. ② انصهار الثلج تغير فيزيائي.

3 (أ) اكتب المفهوم العلمي:

• فتحات صغيرة في أوراق النبات مسئولة عن دخول الهواء. (..............................)

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① زيادة أعداد الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية.

② وضع قطعتين من الفلين والحديد في إناء به ماء.

## 6 محافظة الإسكندرية | إدارة غرب التعليمية

1 (أ) أكمل العبارات التالية:

① مصدر طاقة النبات هو سكر .............................. .

② تُعتبر .............................. سيقان تمتد تحت الأرض مثل نبات البطاطس.

③ تُعتبر الطحالب البحرية من الكائنات .............................. .

(ب) علل: يُعد الانصهار تغيرًا فيزيائيًا.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

• الأكسجين وبخار الماء من النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث عند تبريد الماء لدرجة أقل من صفر؟

② استخرج المختلف فيما يلي، مع ذكر السبب:

(أسد – ثعبان – ديدان ألفية الأرجل – تمساح)

(أ) المختلف: .............................. . (ب) السبب: .............................. .

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• تنتقل العناصر الغذائية والماء من التربة للنبات عن طريق .............................. .

(أ) الجذور (ب) البذور (جـ) الأوراق (د) الأزهار

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① نظام يتكون من كائنات حية وعناصر غير حية. (..............................)

② موصل جيد للكهرباء، ويُستخدم في صناعة أسلاك الكهرباء. (..............................)





## 7 محافظة المنوفية — إدارة قويسنا التعليمية

1 **(أ)** أكمل العبارات الآتية:

① تتحول الطاقة الضوئية في النبات إلى طاقة ........................ .

② يصنع النبات غذاءه من خلال عملية ........................ .

③ تبدأ السلسلة الغذائية بكائنات ........................ .

**(ب)** بم تفسر: يُعتبر الهواء مادة؟

2 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

• يتكون النظام البيئي من كائنات حية فقط. (   )

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر أهمية الكائنات المحللة.

② ما المقصود بالنموذج؟ وما أهميته؟ (يُكتفى بأهمية واحدة)

3 **(أ)** اكتب المفهوم العلمي:

• مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها. (........................)

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين السيقان الخشبية والسيقان الدرنية؛ من حيث ذكر مثال.

② ما الأداة التي تُستخدم في قياس كلٍّ من؟:

(أ) أبعاد غرفة: ........................ .

(ب) درجة حرارة طفل: ........................ .

## 8 محافظة الدقهلية — إدارة ميت سلسيل التعليمية

1 **(أ)** أكمل الجمل الآتية:

① يُعتبر ........................ والهواء من الاحتياجات الأساسية لنمو النبات.

② الحيوان الذي يتغذى على حيوانٍ آخر يسمى ........................ .

③ يتسبب ارتفاع درجة حرارة مياه المحيط في ظاهرة ........................ .

**(ب)** ماذا يحدث عند وضع إناء به ماء فوق لهب؟

2 **(أ)** اكتب المصطلح العلمي:

• تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (........................)

**(ب)** علل لما يلي:

① تأكل السلاحف البحرية الكثير من المواد البلاستيكية.

② يُعتبر الهواء مادة.

3 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

• من الكائنات المنتجة ........................ .

(أ) الشمس (ب) الطحالب (جـ) الفطريات (د) الطيور البحرية

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① حدِّد نوع الساق في كلٍّ مما يلي:

(أ) البطاطس: .................... . (ب) الأزهار: .................... .

② ما المقصود بنقطة التجمد؟

## 9 محافظة كفر الشيخ إدارة شرق كفر الشيخ

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيُّ الكائنات التالية تبدأ بها سلسلة غذائية في البيئة البحرية؟

(أ) أسماك صغيرة (ب) المرجان (جـ) طحالب (د) أخطبوط

② يتشابه جهاز النقل في النبات مع الجهاز .................... في الإنسان.

(أ) الهضمي (ب) الدوري (جـ) التنفسي (د) العصبي

③ جزء من النبات مسئول عن عملية التكاثر في معظم النباتات ....................

(أ) الجذر (ب) الورقة (جـ) الزهرة (د) الساق

(ب) ما المقصود بالانصهار؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

• تساهم إعادة تدوير المواد البلاستيكية في الحفاظ على النظام البيئي. ( )

(ب) ماذا يحدث عند؟:

① عدم حصول النبات على غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي.

② وضع قطعة من الخشب ومسمار من الحديد في إناء به ماء.

3 (أ) أكمل العبارة التالية:

• تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة .................... أثناء عملية البناء الضوئي.

(ب) اذكر السبب العلمي:

① تختل الشبكات الغذائية وينهار النظام البيئي عند موت الكائنات المنتجة.

② يُستخدم النحاس في صناعة أسلاك الكهرباء.

## 10 محافظة الشرقية إدارة شرق الزقازيق التعليمية

1 (أ) أكمل العبارات التالية:

① يحتاج النبات إلى غاز .................... في عملية التنفس.

② تحدث ظاهرة .................... الشعاب المرجانية عند ارتفاع درجة حرارة الماء.

③ .................... هي أوعية دموية تنقل الدم الغني بالأكسجين من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.

(ب) بمَ تفسر؟:

• احتراق الخشب يُعتبر تغيرًا كيميائيًا.





2 **(أ)** صوِّب ما تحته خط، واكتب الكلمة الصحيحة بين القوسين:

• تنتقل بذور جوز الهند عن طريق <u>الهواء</u>. (..................)

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① كوِّن سلسلة غذائية من الكائنات التالية:

(صقر – حشائش – ثعبان – جرادة – ضفدع)

② صنِّف التغيرات التالية إلى فيزيائية وكيميائية:

(صدأ الحديد – انصهار الشمع – هضم الطعام – ذوبان الملح في الماء)

(أ) تغيرات فيزيائية: .................... . (ب) تغيرات كيميائية: .................... .

3 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

• تُعتبر الطحالب من الكائنات .................... .

(أ) المنتجة (ب) المحللة (جـ) المستهلكة الأولية (د) المستهلكة الثانوية

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① اكتب ما تدل عليه العبارة التالية:

• مادة جسيماتها متباعدة جدًّا، وتتحرك بسرعة كبيرة جدًّا في جميع الاتجاهات. (....................)

② اذكر استخدامًا واحدًا لكلٍّ من:

(أ) الترمومتر: .................................... .

(ب) النحاس: .................................... .

## 11 محافظة الإسماعيلية — إدارة فايد التعليمية

1 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يعطي الكلوروفيل النبات اللون الأخضر المميز له. (   )

② لا يحتاج النبات إلى ضوء الشمس في عملية البناء الضوئي. (   )

③ الإنسان هو المصدر الرئيسي للطاقة على سطح الأرض. (   )

**(ب)** علل: الحرارة ليست مادة.

2 **(أ)** اكتب ما تدل عليه العبارة التالية:

• سيقان غليظة وصلبة، مثل جذوع الأشجار والشجيرات. (....................)

**(ب)** اذكر السبب:

① التربة ليست من الاحتياجات الأساسية للنبات. ② اذكر أحد استخدامات الزجاج.

3 **(أ)** أكمل مما بين القوسين:

• الدم المحتوي على ثاني أكسيد الكربون يعود إلى القلب عن طريق .................... . (الأوردة – الشرايين)

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر مثالًا واحدًا لكائن منتج. ② ما المقصود بالتجمد؟



## 12 محافظة بورسعيد — مديرية التربية والتعليم

1 **(أ)** أكمل العبارات الآتية:

① مكوّن داخل النبات يقوم بامتصاص ضوء الشمس أثناء عملية البناء الضوئي، هو ........................ .

② الكائنات المستهلكة التي تتغذى على حيوانات أخرى تُعرف بالحيوانات ........................ .

③ تُعرف ........................ بمجموعة السلاسل الغذائية المتداخلة.

**(ب)** قارن بين الحالة الصلبة والحالة السائلة؛ من حيث ترتيب الجسيمات وقوة الترابط بينها.

| وجه المقارنة | الحالة الصلبة | الحالة السائلة |
|---|---|---|
| ترتيب الجسيمات | | |
| قوة الترابط | | |

2 **(أ)** صوِّب ما تحته خط:

• تنتقل البذور اللزجة والخشنة عن طريق الرياح. (........................)

**(ب)** بم تفسر؟:

① يُعتبر غاز الأكسجين وبخار الماء من النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئي في النبات.

② لا يُستخدم الخشب في صُنع الأسلاك الكهربائية.

3 **(أ)** اكتب المصطلح العلمي:

• قطع صغيرة من المواد البلاستيكية في حجم حبة الأرز. (........................)

**(ب)** ماذا يحدث إذا؟:

① كان هناك العديد من الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية.

② وُضعت زجاجة ماء في فريزر الثلاجة.

## 13 محافظة الفيوم — إدارة غرب الفيوم التعليمية

1 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحصل النبات على الجلوكوز من خلال عملية البناء الضوئي. (   )

② الزرافة كائن منتج لأنها تتغذى على النباتات. (   )

③ يتكون القلب من أربع حجرات، هي الأذينان والكليتان. (   )

**(ب)** ماذا يحدث عند سكب كمية من عصير المانجو في كوب بالنسبة لشكل وحجم العصير؟

2 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

• جميع ما يلي من نواتج عملية البناء الضوئي، ما عدا ........................

(أ) الأكسجين (ب) السكر (جـ) بخار الماء (د) ثاني أكسيد الكربون





**(ب)** اكتب ما تدل عليه العبارات التالية:

① مخطط متسلسل يوضح مسار انتقال الطاقة من كائن حي لآخر داخل النظام البيئي. (..................)

② كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ. (..................)

3 **(أ)** أكمل العبارة التالية:

• زيادة أو نقص عدد الكائنات الحية يتسبب في حدوث .................. في النظام البيئي.

**(ب)** علل لما يأتي:

① لا يُستخدم الخشب في صنع الأسلاك الكهربية.

② التربة ليست من الاحتياجات الأساسية للنبات.

## 14 محافظة بني سويف — إدارة سمسطا التعليمية

1 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنقل أوعية اللحاء الغذاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات. ( )

② تُعيد الكائنات المحللة الطاقة إلى النظام البيئي. ( )

③ الجسيمات البلاستيكية مفيدة للكائنات البحرية. ( )

**(ب)** اذكر طرق فصل المخاليط:

① .................. ② ..................

2 **(أ)** أكمل: تنتشر بذور جوز الهند عن طريق .................. .

**(ب)** ماذا يحدث عند؟:

① تعرُّض بعض الكائنات الحية لفقدان الموطن الطبيعي.

② ترك قطعة من الحديد في الهواء الجوي دون طلاء.

3 **(أ)** اكتب المصطلح العلمي:

• عضو مسئول عن التكاثر في النبات. (..................)

**(ب)** علل لما يأتي:

① النباتات الخضراء كائنات منتجة. ② يُعتبر الأكسجين مادة غازية.

## 15 محافظة المنيا — إدارة العدوة التعليمية

1 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعد الحيوانات على انتشار البذور من مكانٍ إلى آخر. ( )

② تتحد العناصر مع بعضها كيميائيًا مكونة مركبات. ( )

③ تتحرك جسيمات الحديد بحرية تامة. ( )

**(ب)** للكائنات المحللة دور مهم في إعادة الطاقة إلى النظام البيئي. بمَ تفسر ذلك؟



2 **(أ)** أكمل مما بين القوسين:

• لفصل مخلوط الرمل والماء تستخدم عملية .................................. (الترشيح - الجذب المغناطيسي)

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① تتكون قطرات من الماء على أوراق الأشجار وزجاج السيارات في الصباح الباكر. حدِّد اسم هذه العملية والتغير الحادث (فيزيائي أم كيميائي)؟

② مشروع إصلاح الشعاب المرجانية أحد مشاريع إصلاح الموطن الطبيعي؛ حيث ينقل العلماء أجزاء من أنواع المرجان المتضررة إلى منطقة في المحيط لرعايتها. ما اسم هذه المنطقة؟

3 **(أ)** أكمل العبارة التالية:

• تُعرف ........................ بأنها قطع من البلاستيك أصغر من حبة الأرز تنتج من تكسير المواد البلاستيكية.

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① رتِّب الكائنات الحية التالية في سلسلة غذائية:

(ضفدع - جراد - عشب - صقر - ثعبان - بكتيريا)

② حدِّد ما إذا كان التغير التالي فيزيائيًّا أم كيميائيًّا:

(أ) صدأ الحديد .................................. (ب) تبخر الماء ..................................

## 16 محافظة أسيوط — إدارة أسيوط التعليمية

1 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

① تساعد الكائنات .................................. على إعادة تدوير العناصر الغذائية مرة أخرى.

(أ) المستهلكة (ب) المحللة (جـ) المنتجة (د) المفترسة

② يمر الهواء عبر فتحات صغيرة في أوراق النبات تسمى ..................................

(أ) الثغور (ب) البراعم (جـ) الكلوروفيل (د) البذور

③ تحدث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية نتيجة .......................... درجة حرارة الماء.

(أ) ثبات (ب) اعتدال (جـ) برودة (د) ارتفاع

**(ب)** ما أهمية أسطح المنازل؟

2 **(أ)** كوِّن سلسلة غذائية من الكائنات التالية:

(فطريات - حشرة - ثعلب - عشب - طائر)

**(ب)** اكتب ما تدل عليه العبارات التالية:

① منطقة في المحيط يتم فيها رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية. (..................................)

② شكل من أشكال المادة يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائيًّا. (..................................)

3 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة الآتية:

• المواد البلاستيكية لها تأثير إيجابي على الكائنات البحرية. (    )





(ب) ماذا يحدث عند؟:

① زيادة أعداد الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية.

② اكتساب جزيئات المادة طاقة حرارية.

## 17 محافظة سوهاج — إدارة البلينا التعليمية

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أي الكائنات التالية يمكن أن يقع في المستوى الأول من السلسلة الغذائية؟

(أ) الطيور (ب) الأرانب (جـ) النباتات (د) الذئاب

② ينتج عن عملية البناء الضوئي ........................ الذي يستخدمه النبات كغذاء.

(أ) ثاني أكسيد الكربون (ب) الماء (جـ) الأملاح (د) السكر

③ كلٌّ مما يلي من الخصائص الفيزيائية للمادة، ما عدا ........................

(أ) اللون (ب) القابلية للصدأ (جـ) الشكل (د) الحجم

(ب) ماذا يحدث عند زيادة أعداد الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- تنتقل البذور الثقيلة واللزجة عن طريق الرياح بسهولة. (  )

(ب) علل لما يأتي (اذكر السبب):

① يُعتبر محلول ملح الطعام مخلوطًا.

② يأخذ الخل شكل الإناء الموضوع فيه.

3 (أ) أكمل العبارة الآتية:

- يمر الهواء عبر فتحات صغيرة في الأوراق تسمى ........................

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① أوعية تنقل السكر من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات. (........................)

② المادة التي تتحرك جسيماتها بشكل سريع جدًا وبحرية تامة. (........................)

## 18 محافظة قنا — مديرية التربية والتعليم

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تُعتبر ........................ عضو التكاثر في النبات.

② تنتشر بذور القيقب عن طريق ........................

③ تنقل أوعية ........................ الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى باقي أجزاء النبات.

(ب) ماذا يحدث عند وضع مكعبات الثلج في الشمس لفترة؟

2 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

- مصدر الطاقة لجميع الكائنات على سطح الأرض ................................ .

(أ) الماء (ب) الهواء (جـ) الشمس (د) الكهرباء

**(ب)** اكتب المصطلح العلمي:

① مخطط يوضح مسار انتقال الطاقة من كائن حي لآخر. (................................)

② مواد لها شكل ثابت وحجم ثابت. (................................)

3 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- يُعتبر الماء والهواء والنباتات من العناصر غير الحية في النظام البيئي. (   )

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① كوِّن سلسلة غذائية من الكائنات التالية:

(صقر – أفعى – قمح – فأر)

................ ← ................ ← ................ ← ................

② علل لما يأتي: يُستخدم الزجاج في صناعة النظارات الطبية.

## 19 محافظة الأقصر — إدارة إسنا التعليمية

1 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

① تشكيل النحاس إلى أسلاك تغير ................................ .

(أ) حراري (ب) كيميائي (جـ) بيئي (د) فيزيائي

② يتم فصل مخلوط من الرمل والماء عن طريق ................................

(أ) الانصهار (ب) الترشيح (جـ) التبريد (د) التكثيف

③ يُعرف ................................ بالحيز الذي يشغله الجسم من الفراغ.

(أ) الكتلة (ب) الطول (جـ) الحجم (د) درجة الحرارة

**(ب)** بِمَ تفسر: تحتاج النباتات لضوء الشمس؟

2 **(أ)** ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية:

- اللبن له شكل ثابت مهما اختلف شكل الإناء. (   )

**(ب)** ماذا يحدث عند؟:

① اختفاء الكائنات المحللة من النظام البيئي.

② تعرُّض الماء لدرجة حرارة مرتفعة.

3 **(أ)** رتِّب الكائنات الحية التالية في سلسلة غذائية:

(فأر – صقر – عشب – ثعبان)

**(ب)** اذكر:

① بعض الطرق المستخدمة للحدِّ من تلوث البيئة بالمواد البلاستيكية.

② استخدامين لمادة المطاط.





1 **(أ)** اختر الإجابة الصحيحة:

① يمتص ............ الطاقة من الشمس، ويعطي الأوراق اللون الأخضر.

(أ) الساق (ب) الجذر (جـ) الكلوروفيل (د) الشعيرات الجذرية

② سقوط أمطار غزيرة في الصحراء يؤدي إلى ............ النظام البيئي.

(أ) ثبات (ب) استقرار (جـ) اتزان (د) خلل

③ يُعتبر نبات الصبار في الشبكة الغذائية الصحراوية كائنًا ............

(أ) منتجًا (ب) مستهلكًا (جـ) محللًا (د) مفترسًا

**(ب)** علل لما يأتي: تُصنع النظارات الطبية من الزجاج.

2 **(أ)** صوِّب ما تحته خط:

- في عملية البناء الضوئي تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة حرارية. (............)

**(ب)** ① كوِّن من الكائنات الآتية سلسلة غذائية:

(أرنب - جزر - أفعى - صقر)

② تتكون المادة من وحدات صغيرة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

(أ) ما اسم هذه الوحدات؟

(ب) ماذا يحدث عندما تكتسب هذه الوحدات طاقة حرارية؟

3 **(أ)** أكمل العبارة التالية:

- تأكل السلاحف البحرية المواد ............ معتقدة أنها قناديل البحر.

**(ب)** أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر طرق انتشار البذور.

② حدِّد نوع التغيُّر (فيزيائي أم كيميائي) في الحالات التالية:

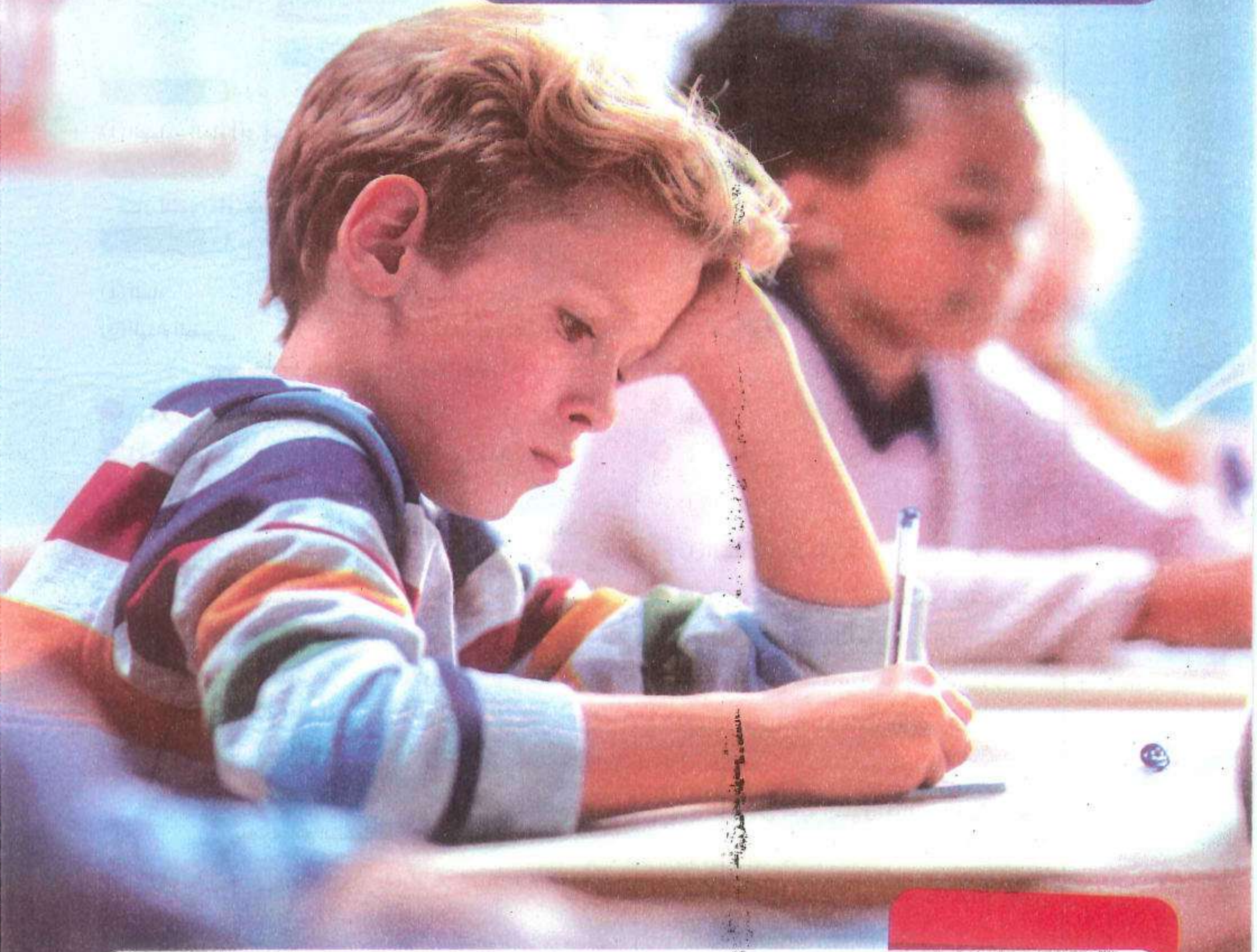
(أ) احتراق الخشب

............

(ب) انصهار الشمع

............

# الإجابات النموذجية



يحتوي هذا الملحق على الإجابات النموذجية لكلٍّ من:

1. اختبر نفسك لكل نشاط من أنشطة المفهوم.
2. تدريبات سلاح التلميذ على دروس كل مفهوم.
3. أسئلة المحافظات على دروس كل مفهوم.
4. تدريبات واختبارات سلاح التلميذ لكل مفهوم.
5. اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية.
6. تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدات.
7. تدريبات سلاح التلميذ على الوحدات.
8. تدريبات سلاح التلميذ العامة.
9. امتحانات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2025.

الوحدة الأولى العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① الهواء – الماء (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة) ② الجذر

اختبر نفسك 2

– مكان للنمو، ماء، ضوء، هواء

اختبر نفسك 3

① الماء ② الإنسان
③ البناء الضوئي ④ ثاني أكسيد الكربون

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓

2 ① السكر ② الحاجة للغذاء
③ ضوء الشمس

3 ① الغذاء ② الإنسان ③ الأوراق ④ النبات

4 ① الاحتياجات الأساسية: ثاني أكسيد الكربون – الماء – ضوء الشمس – الأكسجين
الاحتياجات غير الأساسية: السكر
② عملية البناء الضوئي ③ الأوراق

5 ① (1) الأوراق (2) الساق (3) الجذر
② (أ) الأوراق (ب) الجذر (جـ) الساق

الدرس الثاني

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓

2 ① (ب) ② (ب) ③ (د)

3 ① الظلام ② الماء

4 ① عملية الإنبات ② عملية البناء الضوئي

5 ① لأن النبات يستخدمه في صنع غذائه.
② لاحتواء التربة على العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات.

6 ① الشكل (2) – ضوء الشمس من الاحتياجات الأساسية لنمو النبات.
② لن يستطيع صنع غذائه وسيذبل ويموت.

### أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① الماء – العناصر الغذائية ② الطاقة
③ التربة (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

2 ① لأنه يستخدمه في عملية البناء الضوئي لصنع غذائه.
② لأن النبات يمكن أن ينمو خارجها إذا توافرت له العناصر اللازمة.

3 ① (ب) ② (د) ③ (جـ)

4 ① ✗ ② ✗ ③ ✓

5 ① يقل ② الأساسية

6 ① يذبل ويموت
② ستبدأ الحبوب في الإنبات وتستمر في النمو.
③ ينمو النبات هزيلًا وضعيفًا.

الدرس الثالث

اختبر نفسك 4

① الغذاء مثل السكر – الأكسجين ② الخشب – اللحاء
③ الساق – الأوراق

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗

2 ① (د) ② (ب) ③ (ب)

3 ① ثاني أكسيد الكربون ② الصنوبر
③ السكر

4 ① الشعيرات الجذرية ② الثغور

5 ① (أ) امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة وتثبيت النبات.
(ب) نقل المواد الغذائية من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.
(جـ) صنع غذاء النبات.
② السيقان المدادة: تنمو على سطح الأرض.
السيقان الدرنية: تنمو تحت الأرض.
③ تزيد من كمية الماء والعناصر الغذائية التي تمتصها جذور النبات من التربة.

6 ① (1) ساق درنية (2) ساق خشبية
② تدعيم النبات ونقل الماء والعناصر الغذائية والغذاء إلى أجزاء النبات.

الدرس الرابع

اختبر نفسك 5

① الأوراق ② كيميائية ③ الجلوكوز
④ اللحاء ⑤ بخار الماء

اختبر نفسك 6

① ✗ ② ✓

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗

2 ① (جـ) ② (ب) ③ (ب)

3 ① الضوئية – كيميائية ② التكاثر ③ الدوري

4 ① الأوردة ② التكاثر

5 ① الأكسجين وبخار الماء.
② يمد النبات بالطاقة اللازمة للنمو والبقاء.
③ لن تنمو البذرة أو قد تنمو بشكل ضعيف وهزيل.
④ تختلف في كلٍّ من الشكل والحجم واللون.
⑤ الأوردة والشرايين والشعيرات الدموية.

6 ① نقل الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأوراق.
② نقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

### أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

1 ① الرياح ② اللون الأخضر
③ الأوراق ④ القلب

2 ① لأنها تنتج الأكسجين اللازم لتنفس الإنسان والحيوان.
② لخشونتها؛ مما يساعد على نقلها إلى أماكن جديدة.
③ لاختلاف خصائص بعض البذور عن بعضها.

3 ① (ب) ② (أ) ③ (جـ)

4 ① الجهاز الدوري ② انتشار البذور

5 ① الثغور ② الأزهار ③ الأكسجين ④ اللحاء

6 ① الشرايين: نقل الدم من القلب إلى أجزاء الجسم.
الأوردة: نقل الدم من أجزاء الجسم إلى القلب.
② خفيفة لديها تراكيب تشبه الجناح – ساعدتها على الانتشار عن طريق الرياح.

### تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (أ) ② (د) ③ (جـ) ④ (ب)
⑤ (ب) ⑥ (د) ⑦ (ب) ⑧ (ب)
⑨ (ب) ⑩ (ب) ⑪ (جـ) ⑫ (ب)
⑬ (جـ) ⑭ (ب)

2 ① النبات ② الكلوروفيل ③ سكر الجلوكوز
④ جوز الهند ⑤ البذور ⑥ التكاثر
⑦ الأوردة ⑧ كيميائية ⑨ الخشنة
⑩ الهواء ⑪ الدوري ⑫ السيقان

3 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
⑤ ✓ ⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✗
⑨ ✓ ⑩ ✓

4 ① الشرايين ② المدادة – الفراولة
③ الأساسية – غير الأساسية
④ الأكسجين – بخار الماء

5 ① الكلوروفيل ② السيقان الخشبية
③ الشعيرات الجذرية ④ الزهرة
⑤ أوعية اللحاء

6 ① عملية إنتاج نباتات جديدة.
② انتقال البذور من مكانٍ إلى آخر.
③ أوعية دموية تنقل الدم من أجزاء الجسم إلى القلب.
④ عملية صنع أوراق النبات للغذاء، من خلال اتحاد الماء وثاني أكسيد الكربون في وجود ضوء الشمس.
⑤ أجزاء النبات التي تنمو إلى نبات جديد إذا توافرت عوامل الماء والهواء ودرجة الحرارة المناسبة.

7 ① لن تنتشر بسهولة عبر الرياح.
② لن يتمكن النبات من امتصاص ثاني أكسيد الكربون.
③ لن يتم نقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى الأجزاء العليا في النبات.
④ لن تستطيع امتصاص الماء والعناصر الغذائية أو تثبيت نفسها.
⑤ لن يتمكن النبات من امتصاص ضوء الشمس، ولن يكتسب اللون الأخضر، وبالتالي لن يقوم بعملية البناء الضوئي.

8 ① نقل الماء والعناصر الغذائية من الجذر إلى الأجزاء العليا في النبات.
② لأنها خفيفة تشبه الباراشوت.
③ لأن كليهما يحتوي على أوعية تنقل الماء والعناصر الغذائية والغازات في اتجاه واحد.
④ تزيد من كمية الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات.

9 ① البطاطس ② جذوع الأشجار
③ الصنوبر ④ الموز

10 ① امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة وتثبيت النبات.
② يعطي النبات لونه الأخضر ويمتص ضوء الشمس.
③ نقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.
④ نقل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.
⑤ نقل الدم من جميع أجزاء الجسم إلى القلب.
⑥ تساعد البذور على الانتشار بواسطة الرياح.

11 ① ( أ ) عملية البناء الضوئي (ب) مسئول عن عملية التكاثر
(جـ) (3) الساق – (4) الجذور
( د ) الثغور
② ( أ ) (1) بذور مجوفة من الداخل
(2) بذور خشنة
(ب) (1) تنتشر عن طريق الماء.
(2) تنتشر عن طريق الالتصاق بفراء الحيوانات.
(جـ) الطماطم والتفاح

12 ① بذور الفول المزروعة في حديقة المنزل – لاحتواء التربة على العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات بشكل صحي وجيد.
② أربع حجرات – أذينين وبطينين
③ لأنه ضروري لتنفس النبات الذي يساعده على البقاء والنمو.
④ توافر الماء والهواء وضوء الشمس ومكان للنمو.
⑤ جهاز النقل في النبات: أوعية الخشب وأوعية اللحاء
الجهاز الدوري: القلب والأوعية الدموية والدم

### اختبار المفهوم الأول

1 ( أ ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓

(ب) ① تسمح بدخول الهواء إلى النبات.
② تنتشر عند أكل الحيوان والإنسان للثمار؛ حيث تخرج البذور مع البراز.

2 (أ) (ب)
(ب) ① الأوراق ② أوراق صغيرة تشبه الإبر
3 (أ) اللحاء
(ب) ① ساق متسلقة
② نقل الماء والعناصر الغذائية والغذاء لكل أجزاء النبات.

## المفهوم الثاني

### الدرس الأول

اختبر نفسك 1
① ✗ ② ✓

اختبر نفسك 2
① ✗ ② ✓ ③ ✓

اختبر نفسك 3
(أ) نبات – جرادة – ضفدع – صقر
(ب) ① النبات ② الجلوكوز
(جـ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗

#### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (ب) ② (ب) ③ (د) ④ (أ)
3 ① النظام البيئي ② سكر الجلوكوز
4 ① لأنه يتغذى على الحيوانات التي تغذت على النباتات.
② للحصول على الطاقة اللازمة للنمو والبقاء.
5 ① آكلات العشب: تتغذى على العشب فقط
أمثلتها: الأرانب والأبقار
آكلات اللحوم: تتغذى على اللحم فقط
أمثلتها: التمساح والنمر
② تعود طاقتها إلى البيئة مرة أخرى.
③ الشمس
6 ① نبات الجزر ② الأرنب

### الدرس الثاني

اختبر نفسك 4
① ✗ ② ✓

اختبر نفسك 5
① المنتجة ② الأخير

اختبر نفسك 6
① مباشرة ② غير مباشرة
③ فريسة ④ الثعلب

#### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗
2 ① (ب) ② (د)
3 ① المنتِجة ② المحلّلة
③ المستهلِكة الثانوية ④ المستهلِكة الأولية
4 ① المفترسات ② السلسلة الغذائية
5 ① لأن فضلاتها تكون غنية بالعناصر الغذائية.
② لأنها تعتمد على كائنات حية أخرى للحصول على غذائها.
③ لأنها تصنع غذاءها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي.
6 ① المفترس: الثعلب الفريسة: البطة
② الكائنات المحللة
③ كائنات ذاتية التغذية: النبات
كائنات غير ذاتية التغذية: البطة والثعلب

#### أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓
2 ① لأنه مصدر الطاقة اللازمة لنمو النبات وبقائه.
② لأنه لا يستطيع صنع غذائه بنفسه، بل يعتمد على كائنات أخرى للحصول عليه.
3 ① (أ) ② (جـ) ③ (جـ)
4 ① النظام البيئي ② السلسلة الغذائية
5 ① ضوء الشمس ← حشائش خضراء ← أرنب ← أسد
② عشب ← جرادة ← ضفدع ← أفعى
6 ① المصدر الرئيسي للطاقة لكل الكائنات الحية على الأرض.
② الحصول على الطاقة اللازمة للقيام بالعمليات الحيوية والأنشطة المختلفة للبقاء والنمو.
③ المفترس: الأسد الفريسة: الغزالة
④ (أ) نبات الذرة (ب) الإنسان
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

### الدرس الثالث

اختبر نفسك 7
① الضفدع ② المُحللة ③ الأسماك

اختبر نفسك 8
① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

اختبر نفسك 9
① الجمبري ② الحبار ③ البطريق ④ الجمبري

#### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (أ) ② (جـ) ③ (أ)
3 ① الفريسة ② المستهلِكة ③ المحلِّلة

4 ① تُعيد تدوير الطاقة والعناصر الغذائية مرة أخرى إلى النظام البيئي، وتزيد من خصوبة التربة.
② لأنها توضح العديد من العلاقات الغذائية بين عدد أكبر من الكائنات الحية.

5 ① مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة بعضها مع بعض في النظام البيئي.
② (أ) قمح ← جرادة ← عصفور
(ب) جزر ← أرنب ← ثعلب
③ العصفور
④ لأنه يتغذى مباشرة على العشب.

### أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗

2 ① لأنها تنتج غذاءها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي.
② لأنها توضح انتقال الطاقة التي تبدأ من الشمس، ثم تنتقل إلى الكائنات المنتجة، ثم إلى الكائنات المستهلكة، حتى تصل إلى الكائنات المحللة.
③ لأنه يعتمد على كائنات حية أخرى للحصول على غذائه.

3 ① (أ) ② (ب)

4 ① الكائنات المستهلكة الأولية (أو آكلات العشب)
② منتج - محلل

5 ① الكائنات المحللة ② الشبكة الغذائية

6 ① (أ) جزر ← أرنب ← ثعبان ← صقر ← بكتيريا
(ب) عشب ← حشرة ← طائر ← ثعلب ← فطريات
② كائنات منتجة: نبات العنب
كائنات مستهلكة: الطيور
كائنات محللة: البكتيريا والديدان ألفية الأرجل

### تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (جـ) ② (جـ) ③ (أ) ④ (أ)
⑤ (ب) ⑥ (ب) ⑦ (د) ⑧ (د)
⑨ (جـ) ⑩ (د) ⑪ (جـ)

2 ① الطاقة ② الذئب ③ الثانوية ④ ذاتية
⑤ اللحم ⑥ المفترس ⑦ الأخير ⑧ المنتجة

3 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗
⑤ ✗ ⑥ ✗ ⑦ ✗ ⑧ ✗
⑨ ✓ ⑩ ✗

4 ① مستهلكة - محللة ② منتجة - محللة
③ المنتجة ④ الإنسان ⑤ الأول ⑥ التحلل

5 ① السلسلة الغذائية ② الشبكة الغذائية
③ الكائنات المنتجة ④ الكائنات المحللة
⑤ آكلات العشب (أو الكائنات المستهلكة الأولية)

⑥ الشمس ⑦ آكلات اللحوم
⑧ كائنات مستهلكة ثانوية

6 ① مساحة من الطبيعة تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية، تتفاعل معًا.
② السكر الناتج عن البناء الضوئي ويستخدمه النبات كمصدر للطاقة.
③ حيوان يتم اصطياده بواسطة حيوان آخر.
④ كائنات ذاتية التغذية تصنع غذاءها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي.

7 ① لن يستطيع النبات صنع غذائه، وستموت جميع الكائنات الحية.
② ستموت الكائنات المستهلكة؛ لأنها لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.
③ لن يتم إعادة الطاقة والعناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى.

8 ① لأنها تحصل على طاقتها مباشرة من الشمس لتصنع غذاءها بنفسها.
② لأنها تتغذى على النباتات مباشرة.
③ للحصول على الطاقة؛ حيث إنها لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.
④ لأنها ذاتية التغذية تصنع غذاءها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي.
⑤ لأنه يعتمد على كائنات حية أخرى للحصول على غذائه.
⑥ لأنها تتغذى على بقايا الكائنات الميتة وتخرج فضلات غنية بالعناصر الغذائية التي تزيد من خصوبة التربة.
⑦ لأنها تتغذى على الكائنات المستهلكة الأولية.

9 ① نبات التفاح ② الأسود ③ البكتيريا
④ النمر ⑤ الصحراء

10 ① تعيد تدوير الطاقة والعناصر الغذائية إلى البيئة مرة أخرى وتزيد من خصوبة التربة.
② توضح تداخل العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية في النظام البيئي، واشتراك أكثر من كائن في نفس مصدر الغذاء.

11 ① الكائن المنتج: الكائن الذي ينتج غذاءه بنفسه.
الكائن المستهلك: الكائن الذي يعتمد على كائن آخر للحصول على غذائه.
② المفترس: حيوان يصطاد حيوانات أخرى ليتغذى عليها. مثل: النمر
الفريسة: حيوان يصطاده حيوان آخر ليتغذى عليه، مثل الأرنب.
③ الكائنات ذاتية التغذية: نبات الذرة
الكائنات غير ذاتية التغذية: التمساح
④ الكائنات المستهلكة الأولية: الكائنات التي تتغذى على النباتات مباشرة، مثل: الأرنب.
الكائنات المستهلكة الثانوية: الكائنات التي تتغذى على الكائنات المستهلكة الأولية، مثل: الطيور.

12 ① نباتات بحرية ← حشرات مائية ← أسماك صغيرة ← أسماك القرش
② حشائش ← جراد ← ضفدع ← ثعبان



13 ① (أ) الفأر (ب) الثعبان
(جـ) تتحلل بفعل الكائنات المحللة
② (أ) النباتات البحرية (ب) (3) - (4) - (5)

14 ① السلسلة الأولى: عشب ← جراد ← طائر
السلسلة الثانية: عشب ← فأر ← بومة
السلسلة الثالثة: عشب ← أرنب ← ثعبان ← بومة
② كائنات منتجة: نبات الموز - التفاح - حشائش
كائنات مستهلكة: سمك السالمون - النسور - الأسد
كائنات محللة: ديدان الأرض - فطر عيش الغراب
③ كائنات حية - عناصر غير حية
④ طائر أبو قردان ⑤ الفأر: كائن مستهلك

### اختبار المفهوم الثاني

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓
(ب) تعيد الطاقة والعناصر الغذائية إلى النظام البيئي مرة أخرى، وتزيد من خصوبة التربة.

2 (أ) (جـ)
(ب) ① لأنه لا يستطيع صنع غذائه بنفسه، بل يعتمد على كائنات أخرى للحصول عليه.
② مخطط متسلسل يعبر عن مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن آخر.

3 (أ) النظام البيئي
(ب) ① الأرنب
② (أ) الشمس
(ب) قمح ← دجاجة ← ثعلب

### اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗
(ب) الشرايين: تنقل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.
الأوردة: تنقل الدم من جميع أجزاء الجسم إلى القلب.

2 (أ) (جـ)
(ب) ① كائنات تتغذى على النباتات فقط.
② تنتشر عن طريق الرياح.

3 (أ) المتسلقة
(ب) ① تسمح بمرور ثاني أكسيد الكربون من خلالها.
② (أ) الفريسة: الأرنب - المفترس: الثعبان
(ب) الثعبان

## المفهوم الثالث

### الدرس الأول

**اختبر نفسك 1**

① ✗ ② ✓

**اختبر نفسك 2**

① ✓ ② ✓ ③ ✗

**اختبر نفسك 3**

① قمح ← فأر ← قط ← بكتيريا
② طحالب ← قنفذ البحر ← سمكة الببغاء ← سمك القرش

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓
2 ① (أ) ② (د) ③ (ب)
3 ① تلوث ② فيضان ③ جفاف
4 ① انهيار النظام البيئي.
② ستقل أعداد الفرائس وتتضرر الكائنات في الشبكة الغذائية.
5 ① المحميات البحرية ② الصيد الجائر
6 ① الكائنات المنتجة: الطحالب البحرية
الكائنات المستهلكة: الجمبري - الأسماك الصغيرة
② (أ) انهيار السلسلة الغذائية (ب) تزداد أعداد الجمبري

### الدرس الثاني

**اختبر نفسك 4**

① تموت ② خلل ③ زيادة ④ الأرانب

**اختبر نفسك 5**

① (أ) ② (أ) ③ (ب)

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (د)
3 ① الثعابين ② الأرانب البرية
③ الكائنات الدقيقة ④ الطيور البحرية
4 ① الكائنات المحللة
② التغيرات في مجموعات الكائنات الحية
5 ① (أ) ستهاجر الكائنات المستهلكة (الماعز ثم الذئب) إلى بيئة أخرى بحثًا عن الغذاء أو تموت جوعًا.
(ب) يزداد العشب
② لأنه يتم إعادتها إلى النظام البيئى عن طريق الكائنات المحللة.
③ اتجاه انتقال الطاقة والغذاء من كائن حي إلى آخر.

### أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① المحميات ② اختلال
③ المحللة ④ الأسماك الصغيرة
2 ① لأنها تسبب فيضانات تؤثر على الكائنات المنتجة والمستهلكة.
② لأنه يصنع غذاءه بنفسه عن طريق عملية البناء الضوئي.
3 ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ)
4 ① جزيرة بالاو ② مجموعة الكائنات الحية
5 ① ✓ ② ✗ ③ ✓

6 ① ستقل أعداد الفرائس وتتضرر الكائنات الحية في الشبكة الغذائية.
② ستهاجر إلى موطن آخر للبحث عن الغذاء أو تموت.

## الدرس الثالث

اختبر نفسك 6

① ✓ ② ✗

اختبر نفسك 7

① (د) ② (أ) ③ (أ) ④ (ب)

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✓

2 ① انقراض ② الطاقة
③ المواد البلاستيكية ④ المرجان

3 ① الجسيمات البلاستيكية ② الشبكة الغذائية البحرية
③ التلوث بفعل الجسيمات البلاستيكية.
④ الشعاب المرجانية

4 ① لأنه قد يتسبب في انقراضها.
② لأنها لا تستطيع التفرقة بينها وبين غذائها الحقيقي.
③ لأنها حادة وسامة، ولا تمثل أي قيمة غذائية.

5 ① إعادة تدوير البلاستيك - تقليل استخدام المواد البلاستيكية
② الصيد الجائر - إنشاء الطرق والمباني
③ قناديل البحر

6 ① لصيد الأسماك وممارسة رياضة الغوص.
② لأنها موطن طبيعي للعديد من الكائنات البحرية، مثل: الأسماك والشعاب المرجانية الأخرى.
③ تطرد الطحالب التي تعيش داخل أنسجتها وتتحول للون الأبيض.

## الدرس الرابع

اختبر نفسك 8

(أ) ① (د) ② (أ)
(ب) ① ✓ ② ✓ ③ ✗

### أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① الصيد الجائر ② المشتل
③ المنتجة ④ الشعاب المرجانية

2 ① بسبب الأنشطة البشرية التي تؤثر سلبًا في العوامل غير الحية للنظام البيئي؛ مما يؤدي إلى تدمير البيئة وفقدان الموطن.
② لأنها تلوث البيئة البحرية، وتؤدي إلى موت الكائنات بها؛ مما يتسبب في تدمير الشبكة الغذائية البحرية.

3 ① (ب) ② (جـ) ③ (أ)

4 ① ارتفاع ② البلاستيكية

5 ① ✓ ② ✗ ③ ✓

6 ① الحد من كمية المواد البلاستيكية التي تصل إلى البيئة البحرية.
② عملية استعادة المواطن الطبيعية إلى ما كانت عليه قبل وقوع الضرر.
③ تهاجر إلى بيئة مناسبة أو تموت وتنقرض.

### تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 ① (جـ) ② (د) ③ (أ) ④ (أ)
⑤ (جـ) ⑥ (ب) ⑦ (جـ) ⑧ (أ)
⑨ (د) ⑩ (د) ⑪ (د)

2 ① خلل ② العشب ③ نقص
④ الفأر ⑤ الكرتون ⑥ درجة حرارة
⑦ الصيد الجائر ⑧ مبالغ فيه
⑨ محميات ⑩ المشاتل

3 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✗
⑨ ✓ ⑩ ✗ ⑪ ✓ ⑫ ✓
⑬ ✗ ⑭ ✓ ⑮ ✓

4 ① تقل ② باردة ③ انقراض ④ المنتجة

5 ① طحالب ← قنفذ البحر ← سمكة الببغاء ← سمكة القرش
② طحالب ← أسماك صغيرة ← طيور بحرية ← بكتيريا
③ عشب ← جرادة ← ضفدع
④ قمح ← فأر ← أفعى ← صقر
⑤ حشائش ← ماعز ← أسد ← بكتيريا

6 ① الصيد الجائر ② ابيضاض الشعاب المرجانية
③ الجسيمات البلاستيكية ④ إصلاح الموطن الطبيعي
⑤ الانقراض ⑥ المشتل
⑦ التغيرات في مجموعات الكائنات الحية

7 ① أفراد من الكائنات الحية من نفس النوع تعيش معًا في منطقة معينة.
② مكان يوفر كل ما تحتاجه الكائنات الحية للبقاء على قيد الحياة.
③ تلوث يحدث نتيجة إلقاء المخلفات البلاستيكية في البحار والمحيطات.

8 ① تروي النباتات التي تتغذى عليها الكائنات المستهلكة ويتحسن النظام البيئي.
② يقل عدد الفرائس.
③ تهاجر بحثًا عن الغذاء أو تموت.
④ ستأكله معتقدة أنه قنديل البحر.

9 ① لتتغذى على الأسماك الصغيرة.
② لأن ذلك يسبب هجرتها من بيئتها؛ مما يهدد حياة باقي الكائنات الحية في الشبكة الغذائية.

③ لرعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية حتى يمكن إعادتها لمواطنها المتضررة.
④ بسبب طرد الشعاب المرجانية للطحالب التي تعيش داخل أنسجتها نتيجة ارتفاع درجة حرارة الماء.
⑤ لأنه يسبب نقص الغذاء وعدم توافر المأوى لبعض الكائنات البحرية التي تعيش داخل الشعاب المرجانية.
⑥ لأنها تعمل على إعادة تدوير الطاقة في النظام البيئي مرة أخرى.

10 ① مصدر غذاء للمستهلكات الأولية التي تتغذى عليها باقي أفراد الشبكة الغذائية.
② مصدر الغذاء للأسماك الصغيرة.
③ موطن طبيعي للعديد من الكائنات البحرية.

11 ① (أ) الطحالب: كائنات منتجة
الأسماك: كائنات مستهلكة
(ب) موت الكائنات التي تتغذى عليها وانهيار الشبكة الغذائية البحرية.
(جـ) عن طريق التغذية.
② (أ) لتحصل على ضوء الشمس لتصنع غذاءها.
(ب) الأسماك الصغيرة.
(جـ) يتسبب في هجرة الكائنات الدقيقة (غذاء الأسماك) فتختفي الأسماك الصغيرة (غذاء الطيور البحرية)، فتهاجر الطيور البحرية إلى موطن آخر أو تموت.
③ (أ) لأنها لا تستطيع التمييز بينها وبين غذائها.
(ب) تؤدي إلى موت الكائنات البحرية؛ مما يتسبب في تدمير الشبكة الغذائية البحرية.

12 ① إنشاء الطرق والمباني – الصيد الجائر
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② التقليل من استخدام المواد البلاستيكية – إعادة تدوير المخلفات البلاستيكية. (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
③ تخصيص محميات بحرية – منع الصيادين من الصيد الجائر في مناطق الشعاب المرجانية (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

### اختبار المفهوم الثالث

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗
(ب) ① لأنها لا تستطيع التفرقة بينها وبين طعامها الحقيقي.
② لرعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية، حتى يمكن إعادتها لمواطنها المتضررة.

2 (أ) (ب)
(ب) ① التلوث بفعل الجسيمات البلاستيكية
② مجموعات الكائنات الحية

3 (أ) خلل
(ب) ① موطن للعديد من الكائنات البحرية
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② ابيضاض الشعاب المرجانية

### تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الأولى

1 ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ)
④ (أ) ⑤ (د) ⑥ (ب)

2 ① النبات في الضوء: ينمو جيدًا، أخضر اللون
النبات في الظلام: ينمو ضعيفًا هزيلًا، أصفر اللون
② نظام النقل في النبات: يتكون من أوعية الخشب واللحاء.
جهاز النقل في الإنسان: يتكون من القلب والدم وأوعية دموية تنقسم إلى شرايين وأوردة وشعيرات دموية.
③ الكائن المنتج: يصنع غذاءه بنفسه من خلال عملية البناء الضوئي.
الكائن المستهلك: يعتمد في غذائه على كائنات أخرى.

3 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
⑤ ✓ ⑥ ✗

4 ① المحلِّلة ② الأبيض ③ ضوء الشمس

5 ① الكائنات: عشب – أرنب – ثعلب – جرادة – بكتيريا
– رسم الشبكة الغذائية (أجب بنفسك)
② السلسلة الغذائية:
عشب ← فأر ← صقر ← بكتيريا
(مستوى أول) (مستوى ثانٍ) (مستوى ثالث) (مستوى أخير)

### تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الأولى

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✗ ⑧ ✓
⑨ ✗ ⑩ ✓ ⑪ ✗

2 ① (جـ) ② (د) ③ (ب) ④ (د)
⑤ (جـ) ⑥ (ب) ⑦ (د)

3 ① الثغور ② ثاني أكسيد الكربون – الأكسجين
③ ذاتية ④ خشنة ⑤ الخشبية
⑥ المنتجة ⑦ الشمس

4 ① عملية البناء الضوئي ② الجهاز الدوري
③ النظام البيئي ④ الكائنات المنتجة
⑤ السلسلة الغذائية ⑥ الشرايين
⑦ غاز ثاني أكسيد الكربون ⑧ الكلوروفيل

5 ① لأن النبات يمكن أن ينمو خارجها إذا توافرت العناصر اللازمة للنمو.
② لأنها توضح انتقال الطاقة بدءًا من الشمس إلى الكائنات المنتجة، ثم المستهلكة حتى تصل إلى المحللة.
③ لأن ذلك يؤدي إلى اختفاء آكلات العشب التي تتغذى عليها الصقور.
④ لأنها تتغذى على النباتات مباشرة.
⑤ لأنها غير ذاتية التغذية.
⑥ لأنها تتغذى على بقايا الكائنات الميتة وتخرج فضلات غنية بالعناصر الغذائية التي تزيد من خصوبة التربة.

6 ① تزداد خصوبة التربة.
② تهاجر إلى موطن آخر.

③ سيقل عدد الفرائس، ويحدث خلل في النظام البيئي.
④ لن يستطيع القيام بعملية البناء الضوئي؛ مما يؤدي إلى عدم إنتاج الغذاء وموت النبات.
⑤ تحدث فيضانات تؤثر على الكائنات المنتجة والمستهلكة ويتضرر النظام البيئي.

7 ① نقل الدم من جميع أجزاء الجسم إلى القلب.
② موطن طبيعي لها.
③ توفر الغذاء والأكسجين لباقي الكائنات في الشبكة الغذائية.
④ تزيد من امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.

8 ① الفطريات: غير ذاتية التغذية - الطحالب: ذاتية التغذية
② الساق في العنب: متسلقة - الساق في الفراولة: مدادة
③ أوراق نبات الموز: مسطحة عريضة
أوراق نبات الصنوبر: صغيرة تشبه الإبر
④ المفترس: حيوان يصطاد حيوانات أخرى ليتغذى عليها.
الفريسة: حيوان يتغذى عليه الحيوان المفترس.

9 ① (أ) أربعة - الجهاز الدوري
(ب) (2): ساق درنية - (3): ساق مدادة
(جـ) (2)، (3): كائنات منتجة - تمثل المستوى الأول،
(4): كائن مستهلك - يمثل المستوى الثاني.
(د) النباتات.
② (أ) خفيفة لديها تراكيب تشبه الأجنحة - تنتقل عن طريق الرياح.
(ب) البناء الضوئي
(جـ) الثغور

10 ① إعادة مصادر الماء والغذاء - استرداد المأوى لمعيشة الكائنات الحية.
② طحالب ← سمكة ← حبار ← بطريق
③ مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة بعضها مع بعض.
④ تهاجر إلى موطن آخر أو تموت وتنقرض.

## الوحدة الثانية حركة الجسيمات

### المفهوم الأول

### الدرس الأول

**اختبر نفسك 1**

① السائلة ② مادة

**اختبر نفسك 2**

(أ) ① حالة ② الغازية
(ب) ① ✓ ② ✓ ③ ✗

**تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول**

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (ب) ② (أ) ③ (ب)
3 ① ثلاث ② الهواء ③ الغازية
4 ① المادة ② الحالة الغازية
5 ① لأنهما من صور الطاقة التي ليس لها كتلة ولا تشغل حيزًا من الفراغ.
② لأن الكتاب له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ.
6 ① المواد الصلبة: المسطرة - الكتاب
المواد السائلة: الخل - اللبن
② الماء الساخن
③ نعم - الماء؛ حيث يوجد في الحالة الصلبة (الثلج)، والسائلة (الماء)، والغازية (بخار الماء).

### الدرس الثاني

**اختبر نفسك 3**

(أ) ① الماء ② الغازية
③ شكلها ثابت ④ بخار الماء
(ب) ① ✗ ② ✓ ③ ✓
④ ✗ ⑤ ✓

**اختبر نفسك 4**

(أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) ① صغيرة ② الميزان الزنبركي

**تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني**

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✗
2 ① (أ) ② (جـ) ③ (ب)
3 ① الغازية ② العصا المترية ③ الصلبة
4 ① الجسيمات ② المادة الغازية
5 ① لأنه ليس له شكل ثابت أو حجم ثابت.
② لأن لها حجمًا ثابتًا وشكلًا ثابتًا.
6 ① جسيمات المادة الصلبة: تتحرك ببطء.
جسيمات المادة الغازية: تتحرك بحرية تامة.
② يأخذ العصير شكل الإناء الجديد، لكن حجمه يظل ثابتًا.
7 (أ) الأداة (2) (ب) الأداة (1)

**أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني**

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
2 ① لأن جسيماتها متناهية الصغر.
② لأن له شكلًا وحجمًا ثابتين.
③ لأن المواد السائلة ليس لها شكل ثابت.
3 ① (جـ) ② (ب)
4 ① قياس الوزن ② قياس درجة الحرارة
5 ① جسيمات ② حجمًا ③ الصلبة
6 ① الهواء: حالة غازية الماء: حالة سائلة
② (أ) كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ.
(ب) وحدة بناء المادة
③ ضوء
④ غاز الأكسجين (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

## الدرس الثالث

### اختبر نفسك 5

① مع (ب) ② مع (جـ) ③ مع (أ)

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓
2 ① (ب) ② (أ) ③ (جـ)
3 ① تتقارب ② أقوى ③ الزيت
4 ① المجهر الإلكتروني ② المادة السائلة
5 ① لأن جسيماتها غير مترابطة وغير متماسكة وتنتشر في الفراغ.
② لأن جسيماتها مترابطة جدًّا، ولا تنفصل عن بعضها.
6 المادة الصلبة: جسيماتها مترابطة ومتماسكة.
المادة الغازية: جسيماتها غير مترابطة وغير متماسكة.
7 ① تزداد سرعة الجسيمات ② غير متماسكة

## الدرس الرابع

### اختبر نفسك 6

( أ ) ① (ب) ② (أ) ③ (جـ)
(ب) ① ✗ ② ✓ ③ ✓

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗
2 ① (جـ) ② (أ) ③ (أ)
3 ① جسيمات ② نموذج ③ الغازية
4 ① المادة الصلبة، تكون الجسيمات متقاربة جدًّا بعضها من بعض ومترابطة ولها نمط منتظم، أما المادة السائلة، فتكون الجسيمات متباعدة قليلًا وأقل ترابطًا وليس لها نمط منتظم.
② نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يمثله؛ من حيث: الشكل، أو التركيب، أو طريقة الحركة.
③ (أ) رؤية أجزاء الجراثيم المختلفة التي تساعدها على الانتقال من شخص لآخر.
(ب) رؤية جميع الكواكب معًا، والمقارنة بين حجمها.
(جـ) يوضِّح شكل كوكب الأرض.
5 ① التسخين ② الشكل (1)
③ الشكل (2) ④ الشكل (1): الماء، الشكل (2): بخار الماء

## الدرس الخامس

### اختبر نفسك 7

① التسخين ② تقل ③ بخار الماء ④ تقترب من

### أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓
2 ① يسخن وتتحرك جسيماته أسرع ويتحول إلى سائل.
② عند النفخ يزداد حجم البالون، وعند الضغط عليه يقل حجمه.
3 ① الغازية ② الصلبة ③ المجهر الإلكتروني
4 ① لأن جسيماتها مترابطة ومتماسكة، ولها نمط منتظم.
② لأن جسيماته غير متماسكة وغير مترابطة.
5 ① (أ) ② (ب)
6 ① بخار ماء ② الجراثيم
7 ① الحديد: الجسيمات متقاربة جدًّا ومترابطة ولها نمط منتظم.
الأكسجين: الجسيمات متباعدة جدًّا وغير مترابطة وغير منتظمة.
② نموذج الكرة الأرضية – نموذج البركان
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

### تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (جـ) ② (أ) ③ (أ) ④ (ب)
⑤ (ب) ⑥ (د) ⑦ (جـ) ⑧ (ب)
⑨ (ب) ⑩ (جـ) ⑪ (ب) ⑫ (جـ)
⑬ (أ)
2 ① النماذج ② غازية ③ أسرع ④ تزداد
⑤ الترمومتر ⑥ الصلبة ⑦ شكلًا ⑧ الغازية
⑨ متقاربة
3 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
⑤ ✗ ⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✗
⑨ ✗
4 ① الصلبة ② الغازية ③ غير متماسكة
④ المجهر الإلكتروني ⑤ مادة
⑥ البركان ⑦ أكبر ⑧ السائلة
5 ① الصلبة ② السائلة
③ وزن ④ الجسيمات
⑤ الصلبة ⑥ الترمومتر
⑦ الصلبة
6 ① المادة ② الجسيمات
③ النموذج ④ الحالة الغازية
⑤ المادة السائلة
7 ① المادة التي لها شكل ثابت وحجم ثابت.
② المادة التي ليس لها شكل ثابت أو حجم ثابت.
8 ① لا يحدث شيء، فلا يمكن أن تشغل مادة حيز مادة أخرى في الوقت نفسه.
② يأخذ الماء شكل الكوب الذي يوضع فيه.
③ تنتقل الحرارة من الخضار الساخن إلى الماء المثلج، فيسخن الماء المثلج ويبرد الخضار.
④ تنتقل الحرارة من يدك إلى الثلج.

⑤ يتحول إلى بخار الماء.
⑥ تقل المسافات بين جسيمات الهواء.
9 ① لأنه ليس له حجم ثابت أو شكل ثابت.
② لأن له شكل ثابت وحجم ثابت.
③ لأن العصير مادة سائلة لها حجم ثابت.
④ لأن جسيماته غير متماسكة وغير مترابطة، وتمتلك طاقة حركة كبيرة.
⑤ لأنه من صور الطاقة ليس له كتلة ولا يشغل حيزًا من الفراغ.
10 ① قياس الوزن ② قياس الطول
③ رؤية الجسيمات متناهية الصغر
④ قياس درجة الحرارة
⑤ فهم طبيعة عمل الأشياء التي يصعب رؤيتها.
11 ① المواد السائلة: الجسيمات تمتلك طاقة متوسطة - تتحرك بحرية أكبر من المواد الصلبة.
المواد الغازية: الجسيمات تمتلك طاقة كبيرة - تتحرك بحرية تامة.
② المواد الصلبة: المسافات بين جسيماتها صغيرة - مترابطة.
المواد الغازية: المسافات بين جسيماتها كبيرة جدًا - غير مترابطة.
③ المادة الصلبة: لها حجم ثابت وشكل ثابت.
المادة الغازية: ليس لها حجم ثابت أو شكل ثابت.
المادة السائلة: لها حجم ثابت وليس لها شكل ثابت.
12 ① (أ) الشكل (ب) (ب) الشكل (ج)
(جـ) كل منهما له شكل متغير.
② (أ) الغازية (ب) الشكل (ج)
(جـ) الشكل (أ): جسيمات المادة غير متماسكة وغير مترابطة.
الشكل (ج): جسيمات المادة متماسكة ومترابطة.
13 ① (أ) نموذج الكرة الأرضية (ب) نموذج الجراثيم
② (أ) سائلة (ب) صلبة (ج) صلبة (د) غازية
③ الماء ④ الحالة الغازية
⑤ الخطأ: الصوت والضوء. السبب: لأنهما من صور الطاقة التي ليس لها كتلة ولا تشغل حيزًا من الفراغ.

### اختبار المفهوم الأول

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗
(ب) الميزان الزنبركي
2 (أ) (جـ)
(ب) ① كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ
② لأنه ليس له حجم ثابت أو شكل ثابت.
3 (أ) تزداد
(ب) ① الشكل (2) ② تتباطأ سرعة الجسيمات

### اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓
(ب) المجهر الإلكتروني

2 (أ) (جـ)
(ب) ① المادة الصلبة: لها شكل ثابت وحجم ثابت.
المادة الغازية: ليس لها شكل أو حجم ثابت.
② لأنها لا تستطيع التفريق بينها وبين الطعام، وبعضها يكون سام ويسبب موت الكائنات البحرية.
3 (أ) تهاجر أو تموت
(ب) ① الحالة الغازية ② غير متماسكة

## المفهوم الثاني

### الدرس الأول

#### اختبر نفسك 1

① مقياس الحرارة ② المعتاد

#### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
2 ① اللون - الشكل - الحجم ② مادة - شكل
③ الطين ④ أدوات القياس
3 ① الترمومتر ② وعاء القياس
③ الميزان المعتاد
4 ① لقدرتها على عزل الحرارة.
② لتسهل انزلاق الثلوج.
5 ① كل ما له كتلة وحجم.
② السيراميك والطين والخشب (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
6 ① الطعم ② الرائحة
7 ① الشكل (1): الميزان المعتاد الشكل (2): شريط القياس
② قياس الطول

### الدرس الثاني

#### اختبر نفسك 2

(أ) ① الطعم ② الطعم - الرائحة
③ الطعم - الرائحة - الشكل ④ اللون - الشكل - الملمس
⑤ اللون - الشكل
(ب) ① ✓ ② ✗

#### أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓
④ ✓ ⑤ ✗
2 ① وعاء القياس ② الترمومتر ③ شريط القياس
3 ① (ب) ② (د) ③ (د)
4 ① درجة الصلابة (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② الميزان المعتاد ③ الفيزيائية
5 ① لتشتيت أشعة الشمس.
② الحماية من الحيوانات والعوامل الجوية وعزل المنزل عن البيئة الحارة أو الباردة

## الدرس الثالث

**اختبر نفسك 3**

① فيزيائية ② كيميائية ③ كيميائية
④ فيزيائية ⑤ كيميائية ⑥ كيميائية

**اختبر نفسك 4**

① ✓ ② ✗

**اختبر نفسك 5**

① أكبر ② أقل ③ كتلة

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗

2 ① تزداد كمية المادة ② سيغوص المسمار في الماء
③ تقل درجة حرارتها

3 ① الجرام – الكيلوجرام ② 1000
③ الكيميائية ④ حجمه

4 ① (جـ) ② (أ)

5 ① الطفو والغوص (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② اللتر والملليلتر
③ (أ) مقياس لمدى سرعة حركة جسيمات المادة.
(ب) خصائص يمكن ملاحظتها بالحواس أو قياسها باستخدام أدوات القياس دون إحداث أي تغير في المادة.

6 ① الفيزيائية
② الألومنيوم (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

## الدرس الرابع

**اختبر نفسك 6**

① القوة والمتانة ② المرونة ومقاومة الماء
③ عزل الحرارة ④ عزل الحرارة

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓

2 ① الزجاج ② المطاط ③ التوصيل

3 ① (جـ) ② (د) ③ (جـ)

4 ① لأن غاز الهيليوم أخف وزنًا من الهواء.
② لأنه جيد التوصيل للكهرباء.
③ لأن الزجاج شفاف يسمح بمرور الضوء خلاله.

5 ① الصلب.
② غير قابل للاشتعال وغير سام.
③ القابلية للاشتعال: خاصية كيميائية
الانجذاب للمغناطيس: خاصية فيزيائية

6 ① فيزيائية
② لأنه جيد التوصيل للحرارة.

### أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓

2 ① صناعة المصابيح الكهربية والنوافذ
② صناعة أسلاك الكهرباء

3 ① ينطفئ عود الثقاب.
② تطفو قطعة الفلين، بينما تغوص قطعة الحديد.
③ ينجذب للمغناطيس.

4 ① (ب) ② (جـ) ③ (د)

5 ① لأنه مقاوم للماء ومرن.
② لأنه رديء التوصيل للحرارة.
③ لأنه يتميز بالقوة والمتانة.
④ لأنه أخف من الهواء فيرتفع البالون لأعلى بسهولة.

6 ① مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.
② (أ) فيزيائية (ب) كيميائية

### تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (د) ② (ب) ③ (أ) ④ (جـ)
⑤ (أ) ⑥ (ب) ⑦ (ب) ⑧ (أ)
⑨ (أ) ⑩ (د) ⑪ (جـ) ⑫ (د)

2 ① الترمومتر ② مل ③ الكيميائية
④ 1000 ⑤ الخشب ⑥ المطاط ⑦ الرائحة
⑧ الحديد ⑨ الملمس ⑩ السنتيمتر

3 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✗
⑨ ✓ ⑩ ✗ ⑪ ✓ ⑫ ✗
⑬ ✗ ⑭ ✓ ⑮ ✓ ⑯ ✗

4 ① الترمومتر – شريط القياس
② الفيزيائية ③ النحاس
④ شفاف ⑤ الحجم – الكتلة

5 ① كيميائية ② فيزيائية
③ فيزيائية ④ كيميائية

6 ① المادة ② الحجم ③ الكتلة
④ الجرام ⑤ الزجاج ⑥ الكيلوجرام

7 ① قياس الكتلة
② ملء المناطيد وبالونات الاحتفالات
③ قياس حجم السوائل
④ صناعة الأحذية الرياضية وإطارات السيارات

8 ① لا تتغير كتلتها.
② تطفو على سطح الماء.
③ لا تنجذب إلى المغناطيس.

9 ① لأنه لا يمكن تشكيله على هيئة أسلاك، ولا يوصل الكهرباء.
② لأنه غير سام وغير قابل للاشتعال.
③ لأنه يتميز بالقوة والمتانة.
④ لأنه رديء التوصيل للحرارة.

10 ① الكتلة: الميزان المعتاد – الحجم: وعاء القياس
② اللون: خاصية فيزيائية – عدم قابليته للصدأ: خاصية كيميائية
③ الخشب: رديء التوصيل للحرارة – النحاس: موصل جيد للحرارة
④ البيئة الصحراوية: الطين – البيئة الباردة: السيراميك
⑤ الحديد: يغوص في الماء – الفلين: يطفو على سطح الماء.

11 ① (أ) قياس الطول
(ب) الكيلوجرام
(جـ) مقياس لمدى سرعة حركة جسيمات المادة
(د) الأداة (1)
② (أ) قابليته للتشكيل لأسلاك وقابليته لتوصيل الكهرباء.
(ب) الزجاج – شفاف ورديء التوصيل للحرارة.
(جـ) المطاط – مرن ومقاوم للماء
(د) لأنه يتميز بالقوة والمتانة.

12 ① (أ) صدأ الحديد – سبب الحذف: لأنه خاصية كيميائية، بينما الباقي من الخصائص الفيزيائية.
(ب) الكيلوجرام – سبب الحذف: لأنه وحدة قياس الكتلة، بينما الباقي من وحدات قياس الحجم.
② الميزان المعتاد لقياس كتلة اللبن – وعاء القياس لقياس حجم اللبن
③ النحاس

### اختبار المفهوم الثاني

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓
(ب) ① الميزان المعتاد ② شريط القياس
2 (أ) (أ)
(ب) ① التوصيل الكهربي ② الحجم
3 (أ) درجة الحرارة
(ب) ① لأنه أخف من الهواء فيرتفع المنطاد لأعلى
② غير قابل للاشتعال – غير سام

## المفهوم الثالث

### الدرس الأول

**اختبر نفسك 1**

① ✗ ② ✓

**اختبر نفسك 2**

① الصلبة – السائلة ② الصلبة ③ ارتفعت

**اختبر نفسك 3**

(أ) ① ✓ ② ✗
(ب) الحالة (3) – لزيادة سرعة حركة الجسيمات وتباعد بعضها عن بعض.

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓
2 ① (د) ② (ب) ③ (جـ)
3 ① الشكل ② ضوئية ③ لا تتغير
4 ① تزداد سرعة الجسيمات.
② لن تتغير كتلته الكلية.
5 ① تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
② لأنها من صور الطاقة ليس لها كتلة ولا تشغل حيزًا من الفراغ.
6 ① الانصهار
② ترتفع درجة حرارة الماء ويصبح ملمسها أكثر سخونة.
③ لا تتغير الكتلة؛ لأن الكتلة الكلية للمادة لا تتغير بتغير حالتها.

### الدرس الثاني

**اختبر نفسك 4**

(أ) (1) زيادة (2) تباعدها عن (3) ماء
(ب) ينصهر لوح الشوكولاتة – بسبب اكتساب جسيمات الشوكولاتة طاقة فتتحرك بسرعة أكبر ويتباعد بعضها عن بعض.

**اختبر نفسك 5**

(أ) ① (د) ② (ب)
(ب) ① التكثف ② فقد ③ تتباطأ
(جـ) ينصهر ويتحول إلى ماء سائل – تزداد سرعة حركة الجسيمات ويتباعد بعضها عن بعض.

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✗
2 ① (د) ② (جـ) ③ (جـ)
3 ① الغازية ② ثلج ③ 0
4 ① تغير فيزيائي ② درجة الحرارة ③ نقطة التجمد
5 ① تتباطأ سرعة الجسيمات.
② تتباطأ سرعة الجسيمات ويتقارب بعضها من بعض، ويتحول الماء إلى ثلج.
③ تزداد سرعة الجسيمات ويتباعد بعضها عن بعض، ويتحول الثلج إلى ماء.
6 ① تتباعد الجسيمات بعضها عن بعض، وتقل قوة تماسكها.
② عملية الانصهار
③ لأنه تغير فيزيائي لا يغير من تركيب المادة.

### أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✓ ② ✓
2 ① تتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.
② يتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
③ تتكثف وتتكون قطرات ماء على السطح.
④ تظل كما هي ولا تتغير.
⑤ يتجمد ويتحول إلى ثلج.

3 ① (أ) ② (ب) ③ (ب)
4 ① الفيزيائي ② فقد - اكتساب
5 ① التجمد ② الانصهار
6 ① ينصهر الثلج ويتحول إلى ماء.
② التكثف: تحوُّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
التبخر: تحوُّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

## الدرس الثالث

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓
2 ① (ب) ② (د) ③ (أ)
3 ① الترشيح ② تساوي ③ الصلبة
4 ① المخلوط ② الترشيح
5 ① لأنه يتكون من عدة غازات، ويحتفظ كل غاز بخصائصه المميزة.
② لأن مكونات المخلوط غير متحدة كيميائيًّا، بينما المركب تتحد عناصره كيميائيًّا.
6 ① الرمل في الماء ② مخلوط الهواء الجوي
7 ① المخلوط: مكون من مادتين أو أكثر تحتفظ فيه كل مادة بخواصها.
المركب: مكون من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيًّا، وينتج عنهما مادة جديدة.
② الترشيح: فصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل.
التبخر: فصل المواد الصلبة الذائبة في سائل بالتسخين.
8 فصل الرمل عن الماء والملح بالترشيح، فصل الملح عن الماء بالتبخير.

## الدرس الرابع

### اختبر نفسك 6

التغير الفيزيائي: ①، ②، ④، ⑥

### اختبر نفسك 7

① تغير فيزيائي - التغير في الشكل
② تغير كيميائي - تغير في الشكل واللون
③ تغير فيزيائي - التغير في الشكل
④ تغير فيزيائي - التغير في الشكل
⑤ تغير كيميائي - التغير في اللون والرائحة
⑥ تغير كيميائي - التغير في اللون

### تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓
2 ① (جـ) ② (د) ③ (د)
3 ① فيزيائيًّا ② كيميائيًّا ③ حرارة ④ الرائحة
4 ① صدأ الحديد ② التغير الكيميائي
5 ① يحدث تغير فيزيائي.
② يتصاعد غاز على شكل فقاعات.
6 ① لأنه لا ينتج عنه مادة جديدة.
② لأنه ينتج عنه تصاعد غاز على شكل فقاعات.
7 ① تغير كيميائي ② تغير فيزيائي

## الدرس الخامس

### اختبر نفسك 8

① التحلية ② الترشيح ③ التبخر

### أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

1 ① ✓ ② ✗
2 ① لأنه ينتج عنه تكوُّن مادة جديدة.
② لأن كل مادة تحتفظ بخواصها.
③ لأنه لا ينتج عنه مواد جديدة.
3 ① (أ) ② (ب)
4 (1): تجمد الماء - صناعة الأبواب من الخشب - تكسير الصخور
(2): تخمر العجين - هضم الطعام - تعفن الفاكهة
5 ① الفيزيائي ② المخلوط
③ التبخر ④ الفيزيائية
6 ① يحدث تفاعل كيميائي، ويتصاعد غاز على شكل فقاعات.
② يحدث تفاعل كيميائي، وتتكون طبقة من أكسيد الحديد.
7 ① (أ) التغير الذي يكون في شكل أو حجم المادة فقط، ولا ينتج عنه مواد جديدة.
(ب) التغير الذي يكون في تركيب المادة، وينتج عنه مواد جديدة.
(جـ) عملية فصل الماء عن الملح والشوائب.
② الترشيح والتبخر.

### تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 ① (أ) ② (د) ③ (ب) ④ (أ)
⑤ (د) ⑥ (أ) ⑦ (ب) ⑧ (جـ)
⑨ (د) ⑩ (د) ⑪ (د)
2 ① الكيميائي ② الترشيح ③ ثلج ④ تكثف البخار
⑤ التبريد ⑥ تتباطأ ⑦ الماء المالح ⑧ المركب
⑨ تساوي ⑩ تظل ثابتة
3 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓
⑨ ✓ ⑩ ✓ ⑪ ✓ ⑫ ✗
⑬ ✓ ⑭ ✗ ⑮ ✓ ⑯ ✗
4 ① الترشيح ② التبخر ③ 0
④ تقل ⑤ المكسرات ⑥ كيميائي

5 ① مخلوطًا ② تكتسب ③ كيميائي
④ الفيزيائي ⑤ يتكثف ⑥ كيميائي – فيزيائي
⑦ 100 – بخار

6 ① المركب ② الترشيح ③ صدأ الحديد
④ عملية التبخر ⑤ المخلوط ⑥ عملية الانصهار
⑦ عملية التحلية

7 ① تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
② تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

8 التغير الكيميائي: ① - ② - ⑥
التغير الفيزيائي: ③ - ④ - ⑤

9 ① يتجمد ويتحول إلى ثلج.
② تنصهر وتتحول إلى سائل.
③ تظل كما هي ولا تتغير.
④ تتكون طبقة من صدأ الحديد.

10 ① لأنه لا ينتج عنه تغير في تركيب المادة.
② لأنه ينتج عنه مادة جديدة لها خواص جديدة.
③ حتى لا يصدأ.
④ لأنه يتكون من الملح الذائب في الماء.
⑤ بسبب تكثف بخار الماء عند اصطدامه بالنوافذ الباردة.

11 ① الهواء الجوي ② السلطة ③ المكسرات

12 ① التغير الفيزيائي: تغير في شكل أو حجم المادة، ولا ينتج عنه مواد جديدة.
التغير الكيميائي: تغير في تركيب المادة، وينتج عنه مواد جديدة.
② صدأ الحديد: تغير كيميائي – طلاء الحديد: تغير فيزيائي.
③ التبخر: يحدث نتيجة اكتساب الطاقة.
التجمد: يحدث نتيجة فقد الطاقة.
④ الانصهار: تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
التكثف: تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
⑤ المخلوط: مكون من مادتين أو أكثر يمكن فصلهم بسهولة.
المركب: مكون من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيًا، وينتج عنهم مادة جديدة.

13 ① تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، بسبب اكتساب حرارة.
② التكثف ③ تغير فيزيائي

14 ① (أ) تغير كيميائي؛ بسبب تكون صدأ الحديد (مادة جديدة).
(ب) تغير فيزيائي؛ لأنه حدث تغير في شكل المادة فقط، ولم يتغير تركيبها.
② فصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل.
③ الترشيح والتبخر.

### اختبار المفهوم الثالث

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗
(ب) تغير كيميائي

2 (أ) (ب)
(ب) ① المخلوط ② صدأ الحديد (أكسيد الحديد)

3 (أ) الترشيح
(ب) ① عملية التحلية ② لأنه لا ينتج عنه مادة جديدة

### تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الثانية

① (د) ② (جـ) ③ (د) ④ (ب)
⑤ (د) ⑥ (ب) ⑦ (أ) ⑧ (جـ)
⑨ (أ) ⑩ (ب)

### تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✓
⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✗ ⑨ ✓

2 ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ) ④ (أ)
⑤ (د) ⑥ (جـ) ⑦ (جـ) ⑧ (د)

3 ① زادت ② المطاط ③ الحديد
④ السائلة ⑤ 0 – ثلج
⑥ السلطة – الهواء الجوي ⑦ رماد – الهيدروجين

4 ① النموذج ② الخصائص الفيزيائية
③ الحرارة ④ المواد الصلبة
⑤ الهيليوم ⑥ المركب
⑦ التغير الفيزيائي

5 ① لأن الماء مادة سائلة يأخذ شكل الإناء الذي يُوضع فيه.
② لأنه تغير في شكل المادة، ولا ينتج عنه تغير في تركيب المادة.
③ ليسهل انزلاق الثلوج من عليها.
④ بسبب تكثف بخار الماء عند اصطدامه بالسطح الداخلي للغطاء.
⑤ لأنه مرن ومقاوم للماء.
⑥ لأنه يتكون من خليط من الغازات يحتفظ كل منها بخصائصه.

6 ① تطفو قطعة الخشب، بينما تغوص العملة المعدنية.
② تزداد سرعتها وتتباعد عن بعضها.
③ يصدأ ويحدث له تغير كيميائي.
④ لا تتغير وتظل ثابتة.
⑤ يتصاعد غاز على شكل فقاعات.

7 ① قياس الطول ② قياس درجة الحرارة
③ فهم طبيعة عمل الأشياء (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
④ قياس الحجم
⑤ فصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل
⑥ صناعة النظارات الطبية
⑦ صناعة الأحذية الرياضية وإطارات السيارات
⑧ صناعة أسلاك الكهرباء وأواني الطهي

7 ① الميزان الزنبركي: قياس الوزن – الميزان المعتاد: قياس الكتلة.
② المواد الصلبة: الشكل ثابت – تتحرك ببطء وتهتز حول موضعها.
المواد السائلة: الشكل متغير – تتحرك أسرع من المواد الصلبة.
③ المواد السائلة: الحجم ثابت – لا تنتشر في الفراغ
المواد الغازية: الحجم متغير – تنتشر في الفراغ
④ الحجم: مقدار الحيز الذي يشغله الجسم من الفراغ – اللتر.
الكتلة: مقدار ما يحتويه الجسم من مادة – الكيلوجرام.
⑤ الانصهار: تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
التكثف: تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

9 ① (أ) صلب وسائل
(ب) الترشيح؛ لأن جسيمات الطين كبيرة.
(جـ) المكسرات
② (أ) تصاعد فقاعات غاز
(ب) تغير كيميائي
③ (أ) الشكل (1) (ب) تتبخر وتتحول للحالة الغازية
(جـ) الحالة السائلة (د) المادة (3) (هـ) المادة (2)

10 ① هضم الطعام
② تبخر الماء
③ حرق الخشب: تغير كيميائي، بينما طلاء الخشب: تغير فيزيائي.
④ التبخر

## تدريبات سلاح التلميذ العامة

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓
⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✓ ⑩ ✗
⑪ ✗ ⑫ ✗ ⑬ ✓ ⑭ ✓ ⑮ ✓
⑯ ✓ ⑰ ✗

2 ① (د) ② (ب) ③ (جـ) ④ (جـ) ⑤ (د)
⑥ (ب) ⑦ (جـ) ⑧ (ب) ⑨ (جـ) ⑩ (ب)
⑪ (جـ) ⑫ (جـ) ⑬ (ب) ⑭ (ب)

3 ① بخار الماء – الأكسجين ② الماء – فراء الحيوانات
③ الدوري ④ إبرية – عريضة
⑤ الكلوروفيل – الثغور ⑥ منتجة – محللة
⑦ الطاقة ⑧ الإنسان
⑨ انقراض ⑩ المستهلكة
⑪ البكتيريا – الفطريات ⑫ باردة
⑬ الأسماك الصغيرة ⑭ 1000
⑮ أخف ⑯ رديء
⑰ العصا المترية – الترمومتر ⑱ الغازية
⑲ الفيزيائية ⑳ التجمد ㉑ المخلوط

4 ① ضوئية ② أربع ③ فريسة
④ المنتجة ⑤ سم$^3$ ⑥ درجة الحرارة
⑦ الكيميائية ⑧ التسخين ⑨ التبخير
⑩ الهواء الجوي ⑪ كيميائيًا

5 ① انتشار البذور ② الشبكة الغذائية
③ الكائنات المحللة ④ المفترسات
⑤ عملية الإصلاح ⑥ التوصيل
⑦ الجرام ⑧ الميزان المعتاد
⑨ الحالة الغازية ⑩ المادة السائلة
⑪ التغير الفيزيائي ⑫ المركب

6 ① لأنها العضو المسئول عن عملية التكاثر في النبات.
② لأن النبات يمكن أن ينمو خارجها إذا توافرت العناصر اللازمة له.
③ لأنها خفيفة تشبه الباراشوت فيحملها الهواء.
④ لأنها تستطيع صنع غذائها بنفسها خلال البناء الضوئي.
⑤ لأنها تتغذى وتحصل على الطاقة من النباتات مباشرة.
⑥ تزيد من خصوبة التربة وتعيد العناصر الغذائية مرة أخرى إلى البيئة.
⑦ لأنها لا تستطيع التمييز بينها وبين غذائها.
⑧ لأنه موصل جيد للحرارة.
⑨ لأن له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ.
⑩ لأنه مادة سائلة ليس لها شكل ثابت.
⑪ لأنها مادة صلبة لها شكل ثابت وحجم ثابت.
⑫ لأنه مرن ومقاوم للماء.
⑬ بسبب تكثف بخار الماء على الزجاج البارد.
⑭ لأن جسيماته غير مترابطة وغير متماسكة يمكنها الانتشار في الفراغ.
⑮ لأنه لا يؤدي إلى تكوّن مواد جديدة.
⑯ لأنه ينتج مادة جديدة (أكسيد الحديد) لها خواص جديدة.
⑰ لأنها غير مترابطة وغير متماسكة وبعضها متباعدة عن بعض.

7 التغير الفيزيائي: ①، ②، ③، ⑥، ⑧، ⑩، ⑪.
التغير الكيميائي: ④، ⑤، ⑦، ⑨، ⑫.

8 ① ينمو النبات ببطء، ويكون هزيلًا ضعيفًا وأوراقه صفراء.
② لا ينتقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى الأوراق.
③ تحدث فيضانات تضر بالنظام البيئي.
④ يحدث ابيضاض للشعاب المرجانية.
⑤ تموت جميع الكائنات المستهلكة وتنهار الشبكة الغذائية.
⑥ يهاجر إلى مكان آخر أو يموت.
⑦ يتغير شكله ولا يتغير حجمه.
⑧ تظل ثابتة كما هي.
⑨ تزداد سرعتها وتتباعد عن بعضها.
⑩ يتصاعد فقاعات غاز.
⑪ تتباطأ سرعتها وتتقارب من بعضها.

9 ① عملية صنع أوراق النبات للغذاء باتحاد ثاني أكسيد الكربون والماء في وجود ضوء الشمس.
② مخطط متسلسل يعبر عن مسار انتقال الطاقة من كائن لآخر.
③ الكائن الذي لا يصنع غذاءه بنفسه، ويحصل على الطاقة من الكائنات الأخرى.

④ مقدار ما يحتويه الجسم من مادة.
⑤ مساحة من الطبيعة تحتوي على كائنات حية وعناصر غير حية تتفاعل مع بعضها.
⑥ مقدار الحيز الذي تشغله المادة من الفراغ.
⑦ كل ما له كتلة وحجم.
⑧ تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
⑨ تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
⑩ تغير في شكل أو حالة المادة دون تغير تركيبها.

**10** ① تثبيت النبات في التربة وامتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.
② نقل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.
③ نقل الدم من جميع أجزاء الجسم إلى القلب.
④ تسمح بمرور الهواء من خلال أوراق النبات.
⑤ توضيح العلاقات الغذائية المتداخلة بين الكائنات الحية.
⑥ رعاية الأجزاء الصغيرة من الشعاب المرجانية حتى يمكن إعادتها إلى مواطنها الأصلية المُتضررة.
⑦ المصدر الرئيسي للطاقة لكل الكائنات الحية على الأرض.
⑧ يُستخدم في صناعة الأحذية الرياضية والقفازات وإطارات السيارات.
⑨ تساعدنا على رؤية الأشياء الضخمة عن قرب ورؤية الأشياء الصغيرة جدًا وفهم طريقة عمل الأشياء.
⑩ يُستخدم في صناعة النوافذ والمصابيح.
⑪ يُستخدم في صناعة المفكات والمطارق والكباري.
⑫ يُستخدم في قياس كتل المواد.
⑬ تُستخدم في فصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل.
⑭ يُستخدم في ملء بالونات الاحتفالات والمناطيد.
⑮ يُستخدم لرؤية الجُسيمات متناهية الصِّغر.

**11** ① الأشجار: ساق خشبية، بينما نبات الفراولة: ساق مدادة.
② أوعية الخشب: تنقل الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى أجزاء النبات.
أوعية اللحاء: تنقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.
③ الطحالب: كائنات منتجة، بينما الفطريات: كائنات محللة.
④ آكلات العشب: الأرنب - آكلات اللحم: الأسد
⑤ القابلية للصدأ: خاصية كيميائية، بينما ملمس المادة: خاصية فيزيائية.
⑥ الحديد: ينجذب للمغناطيس، بينما الألومنيوم: لا ينجذب للمغناطيس.
⑦ شريط القياس: يُستخدم في قياس طول المادة، بينما وعاء القياس: يُستخدم في قياس حجم السوائل.
⑧ المادة الصلبة: لها حجم وشكل ثابت.
المادة الغازية: ليس لها حجم أو شكل ثابت.
⑨ الثلج: الجسيمات مترابطة ومتماسكة.
الماء: الجسيمات أقل ترابطًا وتماسكًا من الحالة الصلبة.
⑩ الخشب: الجسيمات تهتز حول موضعها.
بخار الماء: الجسيمات تتحرك في جميع الاتجاهات.
⑪ حرق الورق: تغير كيميائي، بينما تقطيع الورق: تغير فيزيائي
⑫ المادة الصلبة: الجسيمات تمتلك طاقة صغيرة، بينما المادة الغازية: الجسيمات تمتلك طاقة كبيرة.

**12** ① نباتات بحرية ← حشرات مائية ← أسماك صغيرة ← أسماك القرش
② كائنات دقيقة منتجة ← أسماك صغيرة ← طيور مائية ← فطريات

**13** ① ساق نبات الفراولة ② بذور الهندباء
③ ساق نبات البطاطس ④ الصحراء
⑤ الأسد ⑥ الأرنب ⑦ النبات
⑧ الحديد ⑨ الهيليوم ⑩ الماء
⑪ تشكيل النحاس ⑫ صدأ الحديد

**14** صلبة: ①، ⑥، ⑧، ⑪ سائلة: ②، ③، ⑤، ⑩ غازية: ④، ⑦، ⑨

**15** كائنات منتجة: الطحالب - نبات التفاح - الحشائش
كائنات مستهلكة: سمك السالمون - النسور - الأسد
كائنات محللة: عيش الغراب - البكتيريا

**16** ① (أ) عن طريق الإنسان والحيوان.
(ب) متسلقة (جـ) التكاثر (د) البناء الضوئي
(هـ) تزيد من امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.
(و) ثاني أكسيد الكربون - ضوء الشمس
② (أ) مفترس (ب) الشمس
(جـ) يقل أعداد قنفذ البحر، وبالتالي تقل أعداد سمك الببغاء.
(د) تقوم الكائنات المحللة بإعادة العناصر الغذائية مرة أخرى إلى البيئة.
③ (أ) التبخر (ب) المادة (2)
(جـ) المادة (1): غير مترابطة المادة (2): ضعيفة الترابط
(د) وعاء القياس
④ (أ) غاز الهيليوم (ب) غير سام (جـ) قياس الوزن
⑤ (أ) الشكل (1) تغير كيميائي؛ لأنه حدث تغير في تركيب المادة، بينما الشكل (2) تغير فيزيائي؛ لأنه حدث تغير في شكل المادة وليس في تركيبها.
(ب) الشكل (3): الترمومتر - الشكل (4): وعاء القياس
(جـ) الشكل (2)
(د) أكسيد الحديد - تفاعل الحديد مع الأكسجين.
(هـ) تحولت المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة - اكتساب المادة طاقة حرارية.
(و) الشكل (3): قياس درجة الحرارة
الشكل (4): قياس حجم سائل

## اختبارات الإدارات التعليمية بالمحافظات

### 1 - محافظة القاهرة

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓

(ب) تزداد سرعة حركة الجسيمات وتتباعد عن بعضها، ويتحول الماء السائل إلى بخار.

2 (أ) (د)

(ب) ① جزر ← أرنب ← ثعبان ← صقر ← بكتيريا

② الحالة الغازية

3 (أ) أوراق النبات

(ب) ① لأنها تصنع غذاءها بنفسها.

② (أ) عملية التبخر (ب) عملية الترشيح

### 2 - محافظة الجيزة

1 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (جـ)

(ب) ① تغير فيزيائي ② تغير كيميائي

2 (أ) ✗

(ب) ① الترمومتر ② المادة ③ المشتل ④ المفترس

3 (أ) حشائش ← فأر ← ثعبان ← صقر

(ب) ① (أ) بسبب طرد الشعاب المرجانية للطحالب التي تعيش داخل أنسجتها عند ارتفاع درجة حرارة الماء.

(ب) لأنه قابل للتشكيل، وموصل جيد للكهرباء.

② (أ) صنع غذاء النبات.

(ب) يستخدم في صناعة الأحذية الرياضية والقفازات وإطارات السيارات.

### 3 - محافظة القليوبية

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗

(ب) تغير يحدث في حجم أو شكل أو حالة المادة، لا ينتج عنه مادة جديدة.

2 (أ) التبخر

(ب) ① لأنها تتغذى على كائنات أخرى.

② لأنها متناهية الصغر، ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

3 (أ) (ب)

(ب) ① لن تستطيع أوراق النباتات امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون اللازم لعملية البناء الضوئي.

② تزداد سرعة حركة الجسيمات ويتباعد بعضها عن بعض وقد يتحول الماء السائل إلى بخار.

### 4 - محافظة الغربية

1 (أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (د)

(ب) قد تهاجر الثعالب أو تموت؛ مما يسبب خللًا في النظام البيئي.

2 (أ) الثغور

(ب) ① لأن النبات يمكن أن ينمو خارجها إذا توافرت له العناصر اللازمة.

② قد تتعرض الكائنات الحية للانقراض.

3 (أ) ✗

(ب) حالة المادة الصلبة: الجسيمات متقاربة جدًا ومترابطة، ولها نمط منظم.

حالة المادة الغازية: الجسيمات متباعدة جدًا وغير مترابطة، وليس لها نمط منظم.

② يُستخدم في صناعة الأحذية الرياضية والقفازات وإطارات السيارات.

### 5 - محافظة البحيرة

1 (أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ)

(ب) فصل المواد الصلبة غير الذائبة في سائل.

2 (أ) ✗

(ب) ① لأن له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ.

② لأنه تغير في حالة المادة وليس في تركيبها.

3 (أ) الثغور

(ب) ① ستقل أعداد الفرائس، ويحدث خلل في الشبكة الغذائية.

② تطفو قطعة الفلين على سطح الماء، بينما تغوص قطعة الحديد في الماء.

### 6 - محافظة الإسكندرية

1 (أ) ① الجلوكوز ② الدرنات ③ المنتجة

(ب) لأنه تغير في حالة المادة وليس في تركيبها.

2 (أ) ✓

(ب) ① يتجمد الماء ويتحول إلى ثلج.

② (أ) ديدان ألفية الأرجل.

(ب) لأن الديدان ألفية الأرجل كائنات محللة، بينما الأسد والثعبان والتمساح كائنات مستهلكة.

3 (أ) (أ)

(ب) ① النظام البيئي ② النحاس

### 7 - محافظة المنوفية

1 (أ) ① كيميائية ② البناء الضوئي ③ منتجة

(ب) لأن له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ.

2 (أ) ✗

(ب) ① تعيد تدوير العناصر الغذائية والطاقة مرة أخرى إلى النظام البيئي وتزيد من خصوبة التربة.
② نسخة مشابهة تمامًا للشيء الحقيقي الذي يمثله؛ من حيث الشكل أو التركيب أو طريقة الحركة والعمل.
أهميته: رؤية الأشياء الضخمة عن قرب.
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

3 ( أ ) الشبكة الغذائية
(ب) ① السيقان الخشبية: جذوع الأشجار
السيقان الدرنية: سيقان نبات البطاطس
② (أ) شريط القياس (ب) الترمومتر

**8 - محافظة الدقهلية**

1 ( أ ) ① الماء (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② المفترس ③ ابيضاض الشعاب المرجانية
(ب) تزداد سرعة حركة الجسيمات ويتباعد بعضها عن بعض، وقد يتحول الماء السائل إلى بخار.

2 ( أ ) الانصهار
(ب) ① لأنها لا تستطيع التفرقة بينها وبين طعامها الحقيقي.
② لأن له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ.

3 ( أ ) (ب)
(ب) ① (أ) ساق درنية (ب) ساق رأسية مستقيمة
② درجة الحرارة التي يبدأ عندها تجمد المادة.

**9 - محافظة كفر الشيخ**

1 ( أ ) ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ)
(ب) تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

2 ( أ ) ✓
(ب) ① لن يستطيع النبات القيام بعملية البناء الضوئي.
② تطفو قطعة الخشب على سطح الماء، بينما يغوص المسمار في الماء.

3 ( أ ) كيميائية
(ب) ① لأنها تُعدُّ المصدر الأساسي للغذاء والطاقة في الشبكات الغذائية؛ حيث تعتمد عليها جميع الكائنات الأخرى بصورة مباشرة أو غير مباشرة.
② لأن النحاس موصل جيد للكهرباء.

**10 - محافظة الشرقية**

1 ( أ ) ① الأكسجين ② ابيضاض ③ الشرايين
(ب) لأنه ينتج عنه مادة جديدة مختلفة في خواصها عن المادة الأصلية.

2 ( أ ) الماء
(ب) ① حشائش ← جرادة ← ضفدع ← ثعبان ← صقر
② (أ) انصهار الشمع - ذوبان الملح في الماء.
(ب) صدأ الحديد - هضم الطعام

3 ( أ ) (أ)
(ب) ① المادة الغازية
② (أ) قياس درجة الحرارة
(ب) صناعة الأسلاك الكهربية

**11 - محافظة الإسماعيلية**

1 ( أ ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗
(ب) لأنها من صور الطاقة التي ليس لها كتلة أو حجم.

2 ( أ ) السيقان الخشبية
(ب) ① لأن النبات يمكن أن ينمو خارجها.
② صناعة النظارات الطبية (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

3 ( أ ) الأوردة
(ب) ① النباتات (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

**12 - محافظة بورسعيد**

1 ( أ ) ① الكلوروفيل ② المفترسة
③ الشبكة الغذائية
(ب)

| وجه المقارنة | الحالة الصلبة | الحالة السائلة |
|---|---|---|
| ترتيب الجسيمات | مرتبة | غير مرتبة |
| قوة الترابط | مترابطة ومتماسكة | مترابطة مع بعضها بروابط أقل من الحالة الصلبة |

2 ( أ ) الإنسان والحيوان
(ب) ① لأن الهدف الأساسي لعملية البناء الضوئي للنبات تكوين الغذاء (سكر الجلوكوز) كمصدر للطاقة.
② لأنه مادة رديئة التوصيل للكهرباء.

3 ( أ ) الجسيمات البلاستيكية
(ب) ① ستقل أعداد الفرائس، ويحدث خلل في الشبكة الغذائية.
② تقل سرعة جسيمات الماء وتتقارب، ويتحول الماء إلى ثلج.

**13 - محافظة الفيوم**

1 ( أ ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗
(ب) يتغير شكل العصير، بينما يظل حجمه ثابتًا.

2 ( أ ) (د)
(ب) ① السلسلة الغذائية ② المادة

3 ( أ ) خلل

(ب) ① لأنه مادة رديئة التوصيل للكهرباء.

② لأن النبات يمكن أن ينمو خارجها.

**14 - محافظة بنى سويف**

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗

(ب) ① عملية الترشيح ② عملية التبخر

2 (أ) الماء

(ب) ① قد تتعرض الكائنات الحية للانقراض.

② تصدأ.

3 (أ) الزهرة

(ب) ① لأنها تصنع غذاءها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي.

② لأن ليس له شكل أو حجم ثابت.

**15 - محافظة المنيا**

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗

(ب) لأنها تحلل بقايا الكائنات الميتة، وتعيد الطاقة المختزنة داخل أجسامها إلى البيئة مرة أخرى

2 (أ) الترشيح

(ب) ① عملية التكثف - تغير فيزيائي ② المشتل

3 (أ) الجسيمات البلاستيكية

(ب) ① عشب ← جراد ← ضفدع ← ثعبان ← صقر ← بكتيريا

② (أ) تغير كيميائي (ب) تغير فيزيائي

**16 - محافظة أسيوط**

1 (أ) ① (ب) ② (أ) ③ (د)

(ب) الحماية من الحيوانات والعوامل الجوية الخارجية.

2 (أ) عشب ← حشرة ← طائر ← ثعلب ← فطريات

(ب) ① المشتل ② المخلوط

3 (أ) ✗

(ب) ① ستقل أعداد الفرائس، ويحدث خلل في الشبكة الغذائية.

② تزداد سرعة حركة الجسيمات، فتزداد طاقتها ويصبح ملمس المادة أكثر سخونة.

**17 - محافظة سوهاج**

1 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (ب)

(ب) ستقل أعداد الفرائس، ويحدث خلل في الشبكة الغذائية.

2 (أ) ✗

(ب) ① لأن مكوناته غير متحدة كيميائيًا، ويمكن فصلها بسهولة.

② لأنه مادة سائلة، ليس لها شكل ثابت.

3 (أ) الثغور

(ب) ① أوعية اللحاء ② المادة الغازية

**18 - محافظة قنا**

1 (أ) ① الزهرة ② الرياح ③ الخشب

(ب) تزداد سرعة حركة الجسيمات، ويتباعد بعضها عن بعض، ويتحول الثلج إلى ماء.

2 (أ) (جـ)

(ب) ① السلسلة الغذائية ② المواد الصلبة

3 (أ) ✗

(ب) ① قمح ← فأر ← أفعى ← صقر

② لأنه شفاف ويسمح بمرور الضوء خلاله.

**19 - محافظة الأقصر**

1 (أ) ① (د) ② (ب) ③ (جـ)

(ب) للقيام بعملية البناء الضوئي لتصنيع الغذاء.

2 (أ) ✗

(ب) ① لن يتم إعادة الطاقة والعناصر الغذائية إلى التربة والهواء مرة أخرى وينهار النظام البيئي.

② تزداد سرعة حركة الجسيمات ويتباعد بعضها عن بعض، وقد يتحول الماء السائل إلى بخار.

3 (أ) عشب ← فأر ← ثعبان ← صقر

(ب) ① تقليل استخدام المواد البلاستيكية وعدم إلقائها في البحار والمحيطات - إعادة تدوير المواد البلاستيكية المستخدمة.

② صناعة إطارات السيارات - صناعة الأحذية الرياضية (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

**20 - محافظة البحر الأحمر**

1 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (أ)

(ب) لأنه شفاف ويسمح بمرور الضوء خلاله.

2 (أ) كيميائية

(ب) ① جزر ← أرنب ← أفعى ← صقر

② (أ) جسيمات

(ب) تزداد سرعة حركة الجسيمات، فتزداد طاقتها ويصبح ملمس المادة أكثر سخونة.

3 (أ) البلاستيكية

(ب) ① الحيوان والإنسان والماء والرياح

② (أ) تغير كيميائي (ب) تغير فيزيائي

رقم الإيداع: ٨٤١٢/ ٢٠٢٥